



VII MIPE

Ciência, Tecnologia & Sociedade

VII MOSTRA INTEGRADA DE PESQUISA E EXTENSÃO

Ciência, Tecnologia & Sociedade **ENGENHARIAS**

18 a 20 de maio/2011



ANAIS 2011



FORMIGA-MG

FAPEMIG

Fundação de Amparo à Pesquisa do
Estado de Minas Gerais

Ivani Pose Martins
Organizadora

ANAIS ELETRÔNICOS

VII Mostra Integrada de Pesquisa e Extensão
(Resumos Expandidos)

Fundação Educacional Comunitária Formiguense
Centro Universitário de Formiga – UNIFOR - MG
Centro de Extensão, Pesquisa, Pós-Graduação e Ensino a Distância
Formiga – MG
2011

© 2011 UNIFOR - MG

Os artigos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores.
É permitida a reprodução, desde que citada a fonte.

Revisores: Inêidina Sobreira
Virgínia Alves Vaz

M916 Mostra Integrada de Pesquisa e Extensão : Ciência, Cidadania & Tecnologia : Engenharias (7. : 2011 : Formiga, MG).
Anais / VII Mostra Integrada de Pesquisa e Extensão : Ciência, Cidadania & Tecnologia Engenharias ; organizado por Ivani Pose Martins. - Formiga : UNIFOR-MG, 2011.
157 p.

ISBN:

1. Pesquisa e Extensão. I. Martins, Ivani Pose. II. Título.

CDD 620

Disponível em: <http://www.uniformg.edu.br>

Endereço para correspondência:
Centro Universitário de Formiga - UNIFOR-MG
Mantenedora: Fundação Educacional Comunitária Formiguense
Av. Dr. Arnaldo de Senna, nº. 328 - Água Vermelha
Formiga – MG
CEP: 35 570 000
Telefax: (37) 3329 1400
E-mail: mipe@uniformg.edu.br

APRESENTAÇÃO

Bem-vindo aos Anais Eletrônicos da Mostra Integrada de Pesquisa e Extensão (MIPE) do Centro Universitário de Formiga (UNIFOR-MG). Neste espaço, são publicados os trabalhos apresentados e aprovados pela Comissão Científica.

A MIPE tem periodicidade anual e acontece no campus do UNIFOR-MG. O evento tem o objetivo de garantir o espaço para apresentação e discussão de pesquisas concluídas ou em andamento nas diferentes áreas de concentração.

Em sua sétima edição, a Mostra marca um momento de maturidade do UNIFOR-MG. Apesar de diversas dificuldades, o trabalho sério e persistente da comunidade acadêmica vem dando lugar a diversos frutos, sendo que a manutenção da periodicidade e das dimensões - quantitativas e qualitativas – dos encontros é apenas o mais evidente deles. A apresentação dos Anais Eletrônicos em meio digital, iniciada na VII MIPE, foi um avanço, pois possibilitou um meio econômico e inteligente de registro das muitas informações e ideias que circulam em nossas pesquisas.

O Centro Universitário de Formiga comemora na VII Mostra Integrada de Pesquisa e Extensão (MIPE), realizada de 18 a 20 de maio de 2011, os sete anos de seu Programa de Incentivo e Apoio à Pesquisa Discente e o quinto ano de pesquisas em convênio com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), fomentado pela FAPEMIG, evidenciando a ascendência progressiva da cultura científica, nas pesquisas fomentadas até então.

Temos, portanto, muitos motivos para comemorar a realização da VII MIPE e que o esforço sistemático da Reitoria, dos professores e graduandos possa fortalecer a ciência em nosso quadro institucional, contribuindo, assim, para o futuro da ciência.

Dedicamos este trabalho a toda comunidade acadêmica científica do Centro Universitário de Formiga. Os conteúdos aqui publicados são de inteira responsabilidade dos seus autores.

Coordenação Geral

SUMÁRIO

A doutrina de segurança nacional e a formação de assistentes sociais

Palloma Sthéfanie RAMOS
Fábio André Gonçalves das CHAGAS
FAPEMIG
UNIFOR-MG

..... 12

Alternativas de reaproveitamento do lodo gerado em estação de tratamento de água

Laís Cristina Dias VARGAS
Fernando Neris RODRIGUES
Robson Custódio LEÃO
Kátia Daniela RIBEIRO
FAPEMIG
UNIFOR-MG

..... 17

Análise da atividade alelopática e dos efeitos citotóxicos dos extratos etanólicos de *Annona Crassiflora Mart.* por meio de abordagem citogenética

Maria de Fátima SANTOS
Dayana Aparecida da SILVA
Quênia Mara SILVA
Lisete Chamma DAVIDE A
Lília Rosário RIBEIRO

..... 21

Análise clínica, anatomopatológica e histopatológica de cães com leishmaniose atendidos na CLIMVET em 2010

Fabrcio Gomes MELO
José Maurício da ROCHA JÚNIOR
Daniela Rodrigues de Faria BARBOSA
José BARBOSA JÚNIOR
FAPEMIG
UNIFOR-MG

..... 25

Análise dos metais pesados cobre, chumbo, zinco e níquel nas faixas de domínio nas rodovias pavimentadas

Paulo Ricardo FRADE
Leyser Rodrigues de OLIVEIRA
Humberto de Paula CUNHA
Aladir Horácio dos SANTOS
FAPEMIG
UNIFOR-MG

29

Anatomia ecológica das folhas de *Cymbopogon citratus* (DC.) STAPF em função de diferentes níveis de sombreamento

Elias Alves da SILVA
Cláudia de Oliveira Gonçalves NOGUEIRA
UNIFOR-MG

33

A utilização de recursos e materiais pedagógicos como facilitadores do processo ensino-aprendizagem no Ensino Fundamental I: a pedagogia do UNIFOR-MG em ação

Mírian Resende COSTA
Ana Patrícia FERREIRA
Elizabeth Rocha de Carvalho OLIVEIRA
FAPEMIG
UNIFOR-MG

37

Autocura aplicada em sistemas distribuídos: uma abordagem aplicando autoproteção e computação autônoma

Luís Fernando de OLIVEIRA
Eduardo de Oliveira MIRANDA
Alexandre Magno de SOUZA
Michel Pires da SILVA
FAPEMIG
UNIFOR-MG

42

Avaliação da atividade larvicida e antimicrobiana dos extratos de *Annona crassiflora* mart.

Dayana Aparecida da SILVA
Laryssa Veloso CUNHA
Lília Rosário RIBEIRO
UNIFOR-MG

46

Avaliação da exposição das formas evolutivas do mosquito *Culex quinquefasciatus* a extratos dos fungos *Aspergillus Wentii* e *Penicillium Oxalicum*

Lucas Vieira de FARIA
Géssyca Paula ALVARENGA
Rejane de Paula TOMÉ
Ster Roberta ARANTES
Juraci Lourenço TEIXEIRA
Pascoal José GASPAR JÚNIOR
UNIFOR-MG

..... 50

Avaliação de coagulantes para a remoção da turbidez de água bruta para consumo humano

Fernando Neris RODRIGUES
Marcos Conceição de OLIVEIRA
Robson Custódio LEÃO
Laís Cristina Dias VARGAS
Kátia Daniela RIBEIRO

..... 54

Avaliação do efeito da produção de leite e da composição genética nos índices reprodutivos de vacas leiteiras da região de Formiga-MG

Luana Almeida Nunes SOUSA
Daniela Alves dos SANTOS
Fabiano Santos JUNQUEIRA
FAPEMIG
UNIFOR-MG

..... 59

Avaliação do impacto da crise financeira e econômica mundial sobre as empresas de capital aberto: um estudo confrontando o desempenho de empresas brasileiras

Gisele Bernardes EUFRÁSIO
Lorena CARMEM
Danielle Martins Duarte COSTA
FAPEMIG
UNIFOR-MG

..... 62

Avaliação fisioterapêutica no contexto da CIF: uma alternativa para a prática baseada nas necessidades do paciente

Lígia Pelosi MENDONÇA
Thuanny das Graças Lima ARANTES
Lorena Catharine Silva CRAVO
Francielli Cardoso BRITO
Ywia Danieli VALADARES
FAPEMIG
UNIFOR-MG

66

Avaliação in vitro da atividade de extratos fúngicos sobre os carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

Rejane de Paula TOMÉ
Géssyca Paula ALVARENGA
Ster Roberta ARANTES
Juraci Lourenço TEIXEIRA
Pascoal José GASPAS JÚNIOR
Roberto César Araújo de LIMA

71

Avaliação química e biológica de metais pesados oriundos de efluentes da indústria de pirotécnicos e de sua influência na biomassa e atividade microbiana do solo

Francielly Xavier SILVA
Alex Magalhães de ALMEIDA
Cláudia de Oliveira Gonçalves NOGUEIRA
FAPEMIG
UNIFOR-MG

75

Caracterização dos impactos ambientais negativos derivados do espeleoturismo em algumas cavidades naturais localizadas na região cárstica do Alto São Francisco

Nayana Fátima dos SANTOS
Cláudia de Oliveira Gonçalves NOGUEIRA

79

Caracterização enzimática dos fungos *Penicillium oxalicum* e *Penicillium corylophilum*

Ster Roberta ARANTES
Géssyca Paula de ALVARENGA
Rejane de Paula TOMÉ
Juraci Lourenço TEIXEIRA
Sérgio MARANGONI
Saulo Luís SILVA
Pascoal José GASPAS JUNIOR
FAPEMIG
UNIFOR-MG

..... 83

Caracterização enzimática dos fungos *Penicillium oxalicum* e *Penicillium corylophilum* em diferentes substratos utilizados no biodiesel e bioetanol

Géssyca Paula de ALVARENGA
Rejane de Paula TOMÉ
Ster Roberta ARANTES
Juraci Lourenço TEIXEIRA
Sérgio MARANGONI
Saulo Luís SILVA
Pascoal José GASPAS JUNIOR
FAPEMIG
UNIFOR-MG

..... 87

Concepções dos professores de química acerca do exercício da docência: um estudo no ensino público estadual na cidade de Formiga-MG

Adriely Arantes BORGES
Camila de Melo SILVA
FAPEMIG

..... 91

Condições químicas, físicas e biológicas das águas superficiais do município de Formiga – MG, devido ao efeito da sazonalidade anual

Humberto de Paula CUNHA
Paulo Ricardo FRADE
Leyser Rodrigues OLIVEIRA
Ivani Pose MARTINS
FAPEMIG
UNIFOR-MG

..... 96

Colostro fermentado como substituto do leite em dietas de bezerros

Carlos Alberto Nogueira VASCONCELOS
Matheus Henrique Costa SILVA
Dênio Garcia de OLIVEIRA
Fabiano Santos JUNQUEIRA
FAPEMIG
UNIFOR-MG

..... 100

Crescimento e anatomia ecológica de *Mentha x villosa* Huds

Elias Alves da SILVA
Rennê Fonseca FERREIRA
Melina Flávia SIQUEIRA
Cláudia de Oliveira Gonçalves NOGUEIRA
FAPEMIG
UNIFOR-MG

..... 106

Desempenho de leguminosas na fixação de nitrogênio e matéria orgânica no manejo ecológico do solo

Robson Custódio LEÃO
Marcela de LELLIS E SILVA
Fernando Neris RODRIGUES
Laís Cristina Dias VARGAS
Kátia Daniela RIBEIRO

..... 110

Desenvolvimento com base em estratégias competitivas: um estudo de multicaseos nas cooperativas de crédito mútuo e rural em Minas

Marcela Pecze de MORAIS
Jussara Maria Silva Rodrigues OLIVEIRA
FAPEMIG
UNIFOR-MG

..... 115

Desenvolvimento de metodologia determinativa de molibdênio em plantas utilizando espectrofotometria UV-VIS e Fase Única

Karina Silva NASCIMENTO
Claudia de Oliveira Gonçalves NOGUEIRA
Alex Magalhães de ALMEIDA
FAPEMIG
UNIFOR-MG

..... 119

Determinação de elementos metálicos em açúcar com o uso de sistema ternário homogêneo de solventes e espectrofotometria UV-VIS

Marina Lacerda RESENDE
Alex Magalhães ALMEIDA

..... 123

Geoprocessamento da informação: modelo para tratamento de dados técnicos para eficiência do gerenciamento das informações de uma empresa

Pamela Soares TEIXEIRA
Alessandra Rodrigues de OLIVEIRA
Krisdany Vinícius de Magalhães CAVALCANTE
Márcia Ordones Lemos SALEH
Aline Matos Leonel ASSIS
FAPEMIG
UNIFOR-MG

..... 128

O contato com a diversidade textual na língua materna favorece o processo de ensino-aprendizagem na linguagem

Glaysiani Aparecida da SILVA
Jéssica Aparecida MESQUITA
João Marcos Cardoso de SOUSA
FAPEMIG
UNIFOR-MG

..... 133

Partos no município de Formiga-MG: incidência, acompanhamento e consequências

Camila Danielle RIBEIRO
Heslley Machado SILVA
FAPEMIG
UNIFOR-MG

..... 138

Relação entre a pressão arterial elevada e obesidade em escolares da cidade de Formiga/MG

Wender da Cunha Fernandes
Ricardo Wagner de Mendonça Trigo
FAPEMIG
UNIFOR-MG

..... 142

Resgatando Darwin: a percepção da população em relação ao criacionismo e ao evolucionismo e sua repercussão no sistema educacional

Tatiana Maria Assaf Ferreira
Hesley Machado Silva
FAPEMIG
UNIFOR-MG

..... 146

Utilização de técnicas inteligentes para a detecção de melanoma: uma abordagem baseada em redes neurais artificiais e GPGPU

Tiago Alves de OLIVEIRA
Luís Fernando de OLIVEIRA
Michel Pires da SILVA
UNIFOR-MG

..... 150

A DOCTRINA DE SEGURANÇA NACIONAL E A FORMAÇÃO DE ASSISTENTES SOCIAIS

Tiago Alves de OLIVEIRA

*Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.
E-mail: pallomaramos__rbd@hotmail.com*

Palloma Sthéfanie RAMOS

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Fábio André Golçalves das CHAGAS¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

A ditadura civil-militar (1964-85) elevou ao grau máximo para o conjunto do tecido social a Doutrina de Segurança Nacional, a qual previa a existência de uma guerra mundial contra o comunismo, donde se deveria combater implacavelmente o “inimigo interno” (comunistas e opositores ao regime) (MARTINS FILHO, 2003). A DSN impregnou a formação cultural dos brasileiros por diversos vetores de difusão cultural e ideológica, como, por exemplo, nas estruturas curriculares de cursos de Graduação. Destarte, o Serviço Social foi um dos alvos prediletos pelo fato de este campo profissional atuar em meio a setores sociais potencialmente explosivos. Tal realidade exigiu, do ponto de vista do regime, controlar a população e os Assistentes Sociais ante a possibilidade de estes disseminarem ideias que contrarrestassem o projeto societário daqueles anos. Por isto tudo, a proposta de pesquisa que apresentamos visa analisar os currículos dos cursos de Serviço Social do tempo da ditadura comparando-os com os atuais currículos com vistas à identificação de eventuais permanências e/ou rupturas com o passado recente (1964-85).

Palavras-chave: Segurança Nacional. Assistente social. Doutrina.

¹ Orientador

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC)

³ Fonte Financiadora

1 INTRODUÇÃO

É preciso notar que vivemos um tempo bastante distinto daquele iniciado por uma ditadura civil-militar em 1964 e prolongado até o ano de 1985. Nestes anos sombrios, a sociedade, sob vários ângulos, foi acometida pela Doutrina de Segurança Nacional que se pautava numa lógica maniqueísta, profundamente autoritária e sobejamente anticomunista. Neste sentido, áreas profissionais de vários matizes, incluindo-se aí o Serviço Social, foram especialmente selecionadas para absorver mais profundamente os fundamentos da referida Doutrina. Isto porque ao regime não interessava apenas controlar a dinâmica social e o fazer político das classes populares, mas, principalmente, a proliferação de ideias dissonantes aos ideário burguês do regime e possibilidades de trabalho político com estas classes excluídas dos benefícios econômico-sociais da Ditadura. Posta a necessidade de níveis de controle ideológico, não seria difícil imaginar que o regime empreenderia esforços significativos para influenciar ou controlar o processo de formação de profissionais como os Assistentes Sociais.

2 METODOLOGIA

Em se tratando de uma pesquisa que ainda ensaia seus primeiros passos, será de grande valia considerar, para fins de informação, que nossa metodologia abarcará um quadro teórico marxista com vistas à apreensão do fenômeno em tela e, de outra parte, procedimentos próprios ao fazer científico no campo das humanidades.

Dentro de uma perspectiva estritamente teórica, entendemos que a introdução da Doutrina de Segurança Nacional obedece a uma lógica econômica que orienta, em boa medida, o fazer político da população e que, por sua vez, desata fenômenos sociais e culturais, via de regra, subordinados aos interesses de uma classe social em uma dada sociedade (MARX, 2007). De outro modo, queremos salientar que os projetos societários que se afiguram nas mais distintas sociedades, liberais, reformistas ou revolucionários, inconciliáveis, ou não, deitam suas raízes nos interesses das classes sociais que ocupam o cenário de uma dada formação social (MARX, 2007). Disto, depreendemos que a emergência da doutrina

de Segurança Nacional radica-se no que Marx denominou como luta de classes. A DSN aparece como um importante vetor estratégico não apenas para conter o avanço das lutas populares, mas também como mecanismo de controle político-ideológico para o conjunto da sociedade brasileira aplastando a visão de mundo das classes dominantes de então (REIS FILHO, 2000).

No tocante ao universo dos procedimentos perscrutórios, asseveramos que o itinerário a ser percorrido obedece ao levantamento bibliográfico bem como à sua subsequente leitura, obedece ainda a um espesso processo de formação teórica no universo marxiano.

A seguir, será realizado levantamento das instituições de Ensino Superior de Minas Gerais que ofereciam os cursos de Serviço Social no tempo da ditadura para então coletarmos seus Projetos Pedagógicos e suas estruturas curriculares. Por fim, à luz dos pressupostos da Doutrina de Segurança Nacional, buscar-se-á identificar, mediante um análise crítica, os elementos daquela doutrina constantes nos projetos e matrizes curriculares de Serviço Social. Com isto, teremos uma boa dimensão de como a Ditadura civil-militar interferiu ideologicamente na formação cultural e intelectual dos Assistentes Sociais no estado de Minas Gerais.

3 RESULTADOS ESPERADOS

Conforme asseveramos anteriormente, recentemente colocamos em movimento nosso esforço investigativo, de modo que, neste momento, podemos sinalizar com possibilidades de resultados, donde ao final da pesquisa tenhamos condições de: campo de visibilidade construído acerca dos mecanismos de formação dos Assistentes Sociais em Minas Gerais no período da Ditadura civil-militar; propostas pedagógicas analisadas, concernentes ao campo do Serviço Social emergidas no período ditatorial com as propostas imediatamente posteriores ao regime, ou seja, do período de transição para a democracia e Projetos Pedagógicos da atualidade analisados com vistas à identificação de elementos remanescentes da doutrina de Segurança Nacional.

Em termos conclusivos, podemos tão somente apontar, de maneira ainda hipotética, que efetivamente a Doutrina de Segurança Nacional se fez presente no processo de formação cultural intelectual dos assistentes sociais no estado de Minas

Gerais. Considerando os propósitos políticos da Doutrina, temos que o objetivo fora o de formatar ideologicamente aqueles profissionais para que, no momento de contato com os setores sociais mais empobrecidos, não fossem capazes de politizar estes grupos e, com isso, executassem seu trabalho de maneira mais técnica e objetiva.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. H. M. **Estado e oposição no Brasil: (1964/1984)**. Florianópolis: EDUSC, 2005.

BANDEIRA, M. **O Governo João Goulart: as lutas sociais no Brasil: 1961-1964**. São Paulo: Brasiliense, 1983.

BORGES, N. A Doutrina de Segurança Nacional e os governos militares. In: FERREIRA, J.; NEVES, L. de A. **O Brasil Republicano: o tempo da experiência democrática**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003. v. 3.

BRASIL: nunca mais. Petrópolis: Vozes, 1995.

COMBLIN, J. **A ideologia da segurança nacional: o poder militar na América Latina**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

D'ARAÚJO, M. C. **Os anos de chumbo: memória militar sobre a repressão**. São Paulo: Relume Dumará, 1994.

GORENDER, J. **Combate nas trevas: das ilusões perdidas à luta armada**. 5. ed. São Paulo: Ática, 1998.

MARTINS FILHO, J. R. Forças Armadas e política, 1954-1964: a ante-sala do golpe. In: FERREIRA, J.; NEVES, L. de A. **O Brasil Republicano: o tempo da experiência democrática**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003. v. 3.

MARX, K. **O Manifesto comunista**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2007.

MARX, K. **A Ideologia alemã**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2007.

PAULO NETO, J. **Ditadura militar e Serviço Social**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

REIS FILHO, D. A. **Ditadura militar, esquerdas e sociedade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.

ALTERNATIVAS DE REAPROVEITAMENTO DO LODO GERADO EM ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Laís Cristina Dias VARGAS

*Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.
E-mail: laisctma@hotmail.com*

Fernando Neris RODRIGUES

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Robson Custódio LEÃO

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Kátia Daniela RIBEIRO¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

Durante o processo de potabilização da água, são gerados resíduos (lodo) que, na maioria das estações de tratamento, não são tratados e são devolvidos diretamente ao manancial, impactando-o negativamente. O presente projeto de pesquisa tem como objetivo avaliar duas alternativas de reaproveitamento para o resíduo (lodo) gerado na estação de tratamento de água (ETA) do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Formiga - MG, reduzindo o impacto causado pelo seu lançamento direto nos rios, fornecendo uma destinação correta ao mesmo. Para tanto, as etapas da pesquisa consistirão na: 1) caracterização físico-química dos resíduos gerados na ETA; 2) verificação da viabilidade da reutilização do lodo para a compostagem; 3) caracterização do composto obtido e comparação com adubos inorgânicos comercialmente utilizados; 4) verificação da viabilidade da reutilização do lodo na produção de materiais cerâmicos; 5) caracterização dos materiais cerâmicos obtidos conforme as normas técnicas pertinentes. Espera-se que os resultados possibilitem a comprovação de uma nova tecnologia para o reaproveitamento de resíduos.

¹ Orientadora

² Fonte financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC)

³ Fonte Financiadora

Palavras-chave: Resíduos sólidos. Compostagem. Produtos cerâmicos.

1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento da população nos centros urbanos, aumentou-se, conseqüentemente, a demanda de água potável. Assim, mais recursos hídricos têm que ser extraídos para os devidos processos de tratamento, sendo que em todos esses processos são gerados resíduos, os chamados lodo de ETA (Estação de Tratamento de Água), cuja destinação final é sua devolução direta ao curso d'água, sem tratamento prévio.

O lodo produzido durante o processo de potabilização da água nas ETAs é constituído de resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos (argilas e areias) provenientes da água bruta e principalmente grandes concentrações de metais, decorrentes da adição de produtos químicos e polímeros condicionantes do processo (REALI, 1999, apud MENEZES, 2006).

O lodo de ETA é gerado, normalmente, em grandes quantidades e diariamente, visto que todo dia há a demanda por água tratada. E o fato de muitas ETAs lançarem-no diretamente nos rios, causando um impacto na biodiversidade dos mesmos, fez com que pesquisadores voltassem a atenção para tal fato na tentativa de desenvolver estudos para caracterização e possível reutilização destes resíduos, indicando a possibilidade desse lodo ser reaproveitado na produção de materiais cerâmicos (PORRAS, 2007) bem como na produção de adubos orgânicos, através da compostagem (FERNANDES; SILVA, 1999).

O objetivo geral desse projeto de pesquisa é avaliar duas alternativas de reaproveitamento para o resíduo (lodo) gerado na ETA do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Formiga - MG, reduzindo o impacto causado pelo seu lançamento direto nos rios, fornecendo uma destinação correta ao mesmo.

2 METODOLOGIA

A pesquisa será conduzida no Centro Universitário de Formiga - MG (UNIFOR-MG) e no SAAE. O objeto de estudo será o lodo gerado na ETA do SAAE do município de Formiga – MG, para o qual serão avaliadas duas alternativas de reaproveitamento.

A pesquisa contará com pesquisas bibliográficas para obtenção de informações que subsidiarão a análise e discussão dos resultados e a confecção do relatório final.

O experimento, que permitirá atingir o objetivo proposto, será constituído por etapas distintas, descritas a seguir.

Caracterização do lodo bruto (hidratado) gerado na Estação de Tratamento de Água do município de Formiga – MG, determinando-se parâmetros físicos, químicos e biológicos (umidade, concentração de sólidos, pH, cor, turbidez, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), sólidos totais, sólidos suspensos, sólidos dissolvidos, alumínio, zinco, chumbo, cádmio, mercúrio, níquel, ferro, manganês, cobre, cromo, nitrogênio, carbono, relação C/N, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, sódio, coliformes totais e fecais), com posterior comparação dos valores aos padrões de lançamento de efluentes em curso d'água para avaliação dos impactos causados devido ao seu lançamento no rio.

Secagem do lodo bruto em leito de secagem convencional, que deverá ser construído para a desidratação do resíduo. Após desidratação, uma nova caracterização do lodo será realizada, para avaliar se o processo de desidratação altera significativamente as características do lodo bruto. Na caracterização do lodo desidratado serão determinados os mesmos parâmetros listados para o lodo bruto, na etapa 1.

Utilização do lodo desidratado para produção de adubo orgânico através de compostagem. Todo o procedimento desta etapa seguirá metodologia descrita em Fernandes e Silva (1999).

Caracterização do composto obtido, através da determinação dos parâmetros pH; teores de sólidos totais e umidade; Nitrogênio total; Carbono total; Relação C/N; Fósforo total; Potássio total; Cálcio total; Magnésio total; Enxofre total; Sódio total; Metais totais (Alumínio, Ferro, Manganês) e metais pesados (Cádmio, Mercúrio, Chumbo, Níquel, Cromo, Zinco e Cobre); com posterior comparação dos valores obtidos aos dos fertilizantes químicos disponíveis no mercado, avaliando sua viabilidade para produção agrícola.

Produção de tijolos cerâmicos, substituindo parte da matéria prima original pelo lodo desidratado. Serão testadas diferentes proporções do lodo para fabricação dos tijolos, quantificando, posteriormente, as características exigidas pela legislação

pertinente para comercialização de tijolos cerâmicos, a fim de determinar a melhor proporção a ser utilizada.

Em todas as etapas, todas as determinações serão realizadas com, no mínimo, três repetições. Os resultados obtidos serão submetidos a análises de variância e a testes de Tukey para a comparação de médias, segundo um delineamento inteiramente casualizado, a um nível de significância de 5%.

3 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se com a pesquisa comprovar que o lodo gerado em ETAs não atende aos padrões de lançamento em cursos d'água, impactando-os quando este é seu destino final; comprovar a viabilidade do reaproveitamento do lodo de ETA para produção de composto orgânico e a viabilidade do reaproveitamento do lodo de ETA para a produção de tijolos cerâmicos.

Comprovada a viabilidade das alternativas de reaproveitamento avaliadas, esta pesquisa terá contribuído para a disseminação de uma nova metodologia para disposição final dos resíduos gerados em ETAs que caracterizar-se-á pela preservação ambiental, pois não haverá mais a necessidade de se lançar o lodo diretamente no rio nem utilizar tecnologias onerosas para tratá-lo, além de possibilitar lucros adicionais através da produção e comercialização de adubos orgânicos e tijolos cerâmicos.

REFERÊNCIAS

FERNANDES, F.; SILVA, S. M. C. **Manual prático para compostagem de biossólidos**. São Paulo: [s.n.], 1999.

MENEZES, M. de P. **Gerenciamento do Resíduo Sólido Oriundo de Estação de Tratamento de Água e Estudo da Disposição no Meio Ambiente**. 2006. 79 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Agroindustrial)-CEFET-GO, Goiania, 2006.

PORRAS, A. C. **Uso de Lodo de Estação de Tratamento de Água e Agregado Reciclado Miúdo na Fabricação de Elementos de Alvenaria**. 2007. Dissertação (Pós-graduação)-Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

ANÁLISE DA ATIVIDADE ALELOPÁTICA E DOS EFEITOS CITOTÓXICOS DOS EXTRATOS ETANÓLICOS DE *Annona Crassiflora* Mart. POR MEIO DE ABORDAGEM CITOGENÉTICA

Maria de Fátima SANTOS

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Dayana Aparecida da SILVA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Quênia Mara SILVA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Lisete Chamma DAVIDE A

Universidade Federal de Lavras, UFLA. Lavras, MG, Brasil.

Lília Rosário RIBEIRO¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

E-mail: lilia@unifor.br

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

Alelopatia é uma forma de adaptação química dos vegetais em que biomoléculas produzidas por uma planta alcançam o meio ambiente e influenciam o crescimento e o desenvolvimento de plantas vizinhas. Considerando as inúmeras atividades biológicas apresentadas pelas diferentes partes da planta de *Annona crassiflora* Mart., o amplo uso dessa espécie na medicina popular no Brasil, bem como a escassez de estudos alelopáticos e citotóxicos para a flora nativa brasileira, este trabalho objetiva avaliar o efeito alelopático e citotóxico de extratos etanólicos brutos de *A. crassiflora* sobre a germinação, crescimento inicial e ciclo celular de alface (*Lactuca sativa*).

Palavras-chave: Araticum. Bioensaios vegetais. Citotoxicidade. Índice mitótico.

¹ Orientadora

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC)

³ Fonte Financiadora

1 INTRODUÇÃO

A família *Annonaceae* é conhecida por apresentar espécies popularmente utilizadas como plantas medicinais e pelos frutos comestíveis, muito apreciados pelas populações locais (ROESLER *et al.*, 2006). As plantas desta família possuem uma classe de substâncias naturais bioativas denominadas “acetogeninas das anonáceas” que apresentam inúmeras atividades biológicas como: citotóxica, antitumoral, pesticida, vermífida, abortiva, antimicrobiana, imunossupressora, antiemética, inibidora do apetite e antimalárica (NASCIMENTO *et al.*, 2003).

Estudos com extratos de *A. crassiflora* apresentaram potencial alelopático sobre o capim-marandu e a soja (INOUE *et al.*, 2008). Efeitos citotóxicos de extratos, infusões, óleos essenciais e frações de extratos de diversas plantas têm sido amplamente avaliados utilizando as abordagens citogenéticas. Entre os vários testes disponíveis para avaliar este efeito, aqueles que usam pontas de raízes são extremamente úteis, relativamente baratos e podem ser facilmente manipulados. Mais, ainda, bioensaios vegetais citotóxicos têm uma boa correlação com sistemas de testes de mamíferos, validando sua aplicação para ensaios de genotoxicidade (SOUSA *et al.*, 2009).

Tendo em vista a ampla utilização alimentícia e medicinal de *Annona crassiflora* Mart., este trabalho propõe um estudo da ação alelopática dos extratos etanólicos da folha, da casca do fruto, polpa e semente do fruto de araticum sobre a germinação e crescimento inicial de alface (*Lactuca sativa*). Propõe, ainda, a avaliação da atividade citotóxica dos extratos etanólicos da semente, da polpa e da casca do araticum.

2 METODOLOGIA

Os bioensaios de germinação serão conduzidos de acordo a metodologia proposta por Andrade, Davide e Gedraite (2009), com modificações. As sementes de alface (*Lactuca sativa* L. cv. Salad Bowl) serão colocadas sobre papel de germinação com 5ml de cada um dos extratos em diferentes diluições numa placa de Petri (90 mm) a 24 ° C no escuro. Os tratamentos serão dispostos em um delineamento em blocos ao acaso com três repetições para cada diluição. Cada

repetição será obtida a partir de uma placa de Petri contendo trinta sementes. Para o grupo controle da germinação e do crescimento radicular, será utilizada água destilada sob as mesmas condições. Para a verificação da germinação, será realizada a leitura a cada 8 horas durante 48h. As sementes serão consideradas germinadas quando a protrusão da radícula se tornar visível através do tegumento. O índice da velocidade de germinação será calculado e os dados obtidos serão submetidos ao Teste de Scott Knott a (5% de probabilidade).

Para a verificação do crescimento radicular, realizar-se-á, ao final do quarto dia (96h) de experimento, a leitura do crescimento da radícula com o auxílio de um paquímetro digital. Os dados obtidos com as leituras do crescimento da radícula serão submetidos ao Teste de Scott-Knott (5% de probabilidade), o tratamento será considerado efetivo quando todas as repetições estiverem no mesmo grupo de médias.

Para os ensaios citotóxicos do tratamento que mostrar um índice de inibição de germinação igual ou superior a 50%, serão coletadas oito raízes de cada repetição para a análise citogenética, totalizando 24 raízes analisadas por tratamento. As raízes serão lavadas e fixadas em solução de etanol/ácido acético (3:1), por um período mínimo de 24 horas. Após a fixação, as raízes serão lavadas em água destilada, hidrolisadas em HCl 1N a 60°C, durante 8 minutos. As lâminas serão preparadas pela técnica do esmagamento utilizando orceína acética 1%.

Serão avaliados o índice mitótico (IMi), índice metafásico (IMe), presença de c-metáfases, cromossomos pegajosos, pontes em anáfase/telófase; fragmentos cromossômicos e duplicação cromossômica.

3 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que pelo menos um dos extratos apresente algum tipo de atividade alelopática e que anormalidades citogenéticas sejam detectadas a fim de comprovar a citotoxicidade dos extratos etanólicos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. F.; DAVIDE, L. C.; GEDRAITE, L. S. The effect of cyanide compounds, fluorides, aluminum, and inorganic oxides present in spent pot liner on germination and root tip cells of *Lactuca sativa*. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 73, n. 4, p. 626-631, 2010.

INOUE, M. H. Extratos aquosos de *Xylopia aromatica* e *Annona crassiflora* sobre capim-marandu (*Brachiaria brizantha*) e soja. **Scientia Agrária**, v. 10, n. 3, p. 245-250, 2009.

NASCIMENTO, F. C. et al. Acetogeninas de anonáceas isoladas de folhas de *Rollinia laurifolia*. **Química Nova**, v. 26, n. 3, p. 319-322, 2003.

ROESLER, R. et al. Evaluation of the antioxidant properties of the Brazilian Cerrado fruit *Annona crassiflora* (Araticum). **Journal of Food Science**, v. 71, n. 2, p. C102-C107, mar. 2006.

SOUSA, S. M. et al. Cytotoxic and genotoxic effects of two medicinal species of Verbenaceae. **Caryologia**, v. 62, n. 4, p. 326-333, Oct./Dec. 2009.

ANÁLISE CLÍNICA, ANATOMOPATOLÓGICA E HISTOPATOLÓGICA DE CÃES COM LEISHMANIOSE ATENDIDOS NA CLIMVET EM 2010

Fabício Gomes MELO

*Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.
E-mail: fagovet@yahoo.com.br*

José Maurício da ROCHA JÚNIOR

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Daniela Rodrigues de Faria BARBOSA

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Belo Horizonte, MG, Brasil.

José BARBOSA JÚNIOR¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

Doença endêmica no Brasil, a leishmaniose se encontra em franca expansão acometendo tanto o homem quanto o cão. O presente estudo avaliou o perfil clínico de dois cães com leishmaniose, suas alterações em nível histológico e macroscópico, bem como a relação entre os achados. Os dados provêm de um animal sintomático e outro assintomático cujas alterações macroscópicas se correlacionam com os achados histopatológicos e possivelmente com o grau de parasitismo dos tecidos. Os resultados aqui relatados contribuem para a compreensão da patogênese da leishmaniose visceral canina.

Palavras-chave: Leishmaniose. Cães. Histologia.

1 INTRODUÇÃO

A Leishmaniose é uma infecção parasitária causada por protozoários da família *Trypanosomatidae*, do gênero *Leishmania*. A doença é transmitida

¹ Orientador

² Fonte Financiadora (Programa de Bolsas Institucionais de Iniciação Científica - PIBIC)

³ Fonte Financiadora

principalmente pelo mosquito *Lutzomya longipalpis* que infecta novos hospedeiros durante o repasto sanguíneo (Rey, 2001).

O papel do cão no ciclo da transmissão e urbanização da leishmaniose visceral no Brasil ainda não está completamente esclarecido, mas deve-se atenção ao fato de existir grande correlação entre a prevalência de casos humanos e animais (Amora et al., 2006).

O presente trabalho tem por objetivo determinar parâmetros clínicos de cães com leishmaniose atendidos na CLIMVET (Clínica Veterinária do Centro Universitário de Formiga – UNIFOR-MG) em 2010, bem como suas lesões ao exame pós morte, alterações histopatológicas e as possíveis correlações entre os achados.

Esta é a primeira parte do projeto que tem a proposta de elucidar os mecanismos imunorregulatórios envolvidos na patogênese da leishmaniose.

2 METODOLOGIA

Este estudo se baseia nas amostras de dois cães identificados conforme a data da doação que farão parte de um total de 15 animais ao final do projeto.

Após a realização da eutanásia, foram realizadas biópsias retirando-se fragmentos de baço, fígado, linfonodos. Os tecidos foram fixados em formol a 10% até a realização dos cortes histológicos. Para a histologia, as lâminas foram coradas utilizando hematoxilina/eosina. Uma amostra de plasma foi armazenada em frascos ependorfs de 0,6ml e mantida à -20°C para a próxima etapa do projeto dedicada a imunopatogênese da leishmaniose.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O exame clínico revelou que o cão 19-08 apresentava cetatoconjutivite bilateral como única alteração, já o cão 26-08 apresentava rinite, dermatite seborreica e linfadenopatia. A linfadenopatia foi o principal sinal clínico observado por Sonoda (2007). Baseando-se no estudo de Santos et al. (2010) o cão 26-08 pode ser considerado sintomático por possuir mais de dois sinais clínicos.

O exame pós-morte do animal 26-08 revelou hepatomegalia e fibrose hepática, esplenomegalia e fibrose na cápsula do baço, pneumonia intersticial,

linfadenopatia generalizada e palidez cortical no rim. No animal 19-08, foi observado pequeno aumento de volume de fígado e baço e fibrose hepática. A hepatomegalia e a esplenomegalia são também alterações encontradas por Sonoda (2007).

O tecido hepático apresentou maiores alterações histopatológicas, sendo encontradas necrose maciça (animal 19-08) e degeneração (animal 28-08). O tecido pulmonar do cão 26-08 apresentou pneumonia intersticial e presença de células gigantes. A análise histológica do tecido esplênico de ambos os animais apresentou grande quantidade de tecido fibroso. A pele da orelha de ambos os cães revelou infiltrado predominantemente mononuclear e focos de necrose e um epitélio estratificado pavimentoso queratinizado, com hiperkeratose, parakeratose, acantose e degeneração hidrópica na camada espinhosa.

Ao contrário do animal 19-08, formas amastigotas foram encontradas apenas nos tecidos do animal 26-08. Este resultado é respaldado pelo estudo de Lima et al. (2010) que observaram maior número de amastigotas em vísceras de animais sintomáticos. Os achados de lesão pulmonar (animal 26-08) corroboram com Pocaí et al. (1998). A hepatomegalia apresentada pelo animal 26-08 correlaciona-se diretamente com o resultado da análise histológica deste tecido, o qual apresentou células com citoplasma aumentado o que sugere degeneração celular.

4 CONCLUSÕES

A heterogeneidade das alterações entre os animais sugere diferentes perfis imunológicos atuando na leishmaniose visceral canina. A comparação entre os achados sugere uma correlação entre presença de formas amastigotas, os achados anatomopatológicos e histopatológicos. Na próxima fase do projeto, o perfil imunológico de cada animal e de cada tecido coletado contribuirá para elucidar a patogênese das lesões e do quadro clínico dos cães com leishmaniose.

REFERÊNCIAS

AMÓRA, S. S. A.; SANTOS, M. J. P.; ALVES, N. D.; COSTA, S. C. G.; CALABRESE, K. S.; MONTEIRO, A. J.; ROCHA, M. F. G. Fatores relacionados com a positividade de cães para leishmaniose visceral em área endêmica do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 6, p.1854-1859, nov./dez. 2006.

LIMA, L. V. R.; CARNEIRO, L. A.; CAMPOS, M. B.; CHAGAS, E. J.; LAURENTI, M. D.; CORBETT, C. E. P.; LAINSON, R.; SILVEIRA, F. T. Canine visceral leishmaniasis due to leishmania (L.) infantum chagasi chagasi in amazonan Brazil: comparison of the parasite density from the skin, lymph node and visceral tissues between symptomatic and asymptomatic dogs. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 52, n. 5, p. 259-265, set./out. 2010.

POCAI, E. A.; FROZZA, L.; HEADLEY, S. A.; GRAÇA, D. L. Visceral leishmaniasis (kala-azar), five cases in dogs in Santa Maria, Rio Grande do Sul, South Brazil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 8, n. 3, p. 501-505, 1998.

REY, L. **Parasitologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

SANTOS, J. M. L.; DANTAS-TORRES, F.; MATTOS, M. R. F.; LINO, F. R. L.; ANDRADE, L. S. S.; SOUZA, R. C. A.; BRITO, F. L. C.; BRITO, M. E. F.; BRANDÃO-FILHO, S. P.; SIMÕES, M. L. Prevalência de anticorpos *antileishmania spp* em cães de Garanhuns, Agreste de Pernambuco. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 43, n.1, jan./fev. 2010.

SONODA, M. C. **Leishmaniose visceral canina**: aspecto clínico epidemiológicos de casos atendidos no período de 1997 a 2007, no hospital veterinário da faculdade de medicina veterinária e zootecnia da universidade de São Paulo. 2007. 115 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

ANÁLISE DOS METAIS PESADOS COBRE, CHUMBO, ZINCO E NÍQUEL NAS FAIXAS DE DOMÍNIO NAS RODOVIAS PAVIMENTADAS.

Paulo Ricardo FRADE

*Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.
E-mail: paulorfrad@gmail.com*

Leyser Rodrigues de OLIVEIRA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Humberto de Paula CUNHA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Aladir Horácio dos SANTOS¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

O presente estudo objetivou analisar os teores de metais pesados (cobre Cu, chumbo Pb, níquel Ni e zinco Zn) na faixa de domínio de três rodovias que cortam o estado de Minas Gerais que convencionou-se chamar de Sistema Rodoviário Centro-Oeste, interligando a região metropolitana mineira ao interior do estado de São Paulo. No estudo, foi usada apenas uma parte da extensão total do sistema, compreendida entre o km 212,8 no município de Córrego Fundo - MG e o km 659,5 no município São Sebastião do Paraíso - MG divisa de Minas Gerais com São Paulo. As coletas das amostras foram nos segmentos 10 e 19. Para cada segmento foram definidas 05 áreas amostrais e em cada área amostral serão coletadas 03 amostras compostas de solo, totalizando 30 amostras compostas de solo. As análises a serem feitas nas amostras são: análise ambiental de Cu, análise ambiental de Pb, análise ambiental de Ni, análise ambiental de Zn granulométrica e densidade de partícula. Quanto ao resultado, não foi verificada contaminação por metais pesados nos solos adjacentes às rodovias estudadas.

Palavras-chave: Metais pesados. Faixa de domínio. Contaminação.

¹ Orientador

² Fonte Financiadora - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC)

³ Fonte Financiadora

1 INTRODUÇÃO

As emissões provenientes da combustão são uma das principais origens da poluição e resultam não apenas dos produtos da combustão total (CO₂ e água), mas também da combustão parcial, fugas de lubrificantes e sistemas hidráulicos, contaminantes dos combustíveis, aditivos e de produtos resultantes do desgaste dos veículos. Conseqüentemente, uma complexa mistura de componentes é liberada: metais pesados, monóxido de carbono, óxidos de azoto, hidrocarbonetos, dióxido de enxofre, metano. O destino final dos metais pesados é a sua acomodação e infiltração em solos e sedimentos. Os metais pesados acumulam-se frequentemente na camada superior do solo, sendo então acessíveis para as raízes das plantas.

O solo possui uma grande capacidade de retenção de metais pesados, porém, se essa capacidade for ultrapassada, os metais em disponibilidade no meio penetram na cadeia alimentar dos organismos vivos ou são lixiviados, colocando em risco a qualidade do sistema de água subterrânea.

2 METODOLOGIA

Foram tomadas trinta amostras nos dois segmentos das rodovias escolhidas. Isto é, o segmento 10 que tem início no km 212,80 da MG-050 no município de Córrego Fundo e seu término no km 261,60 no município de Piumhi, e o segmento 19 que se inicia no km 0,00 da rodovia BR-491 e finaliza-se no km 4,65 da mesma rodovia, todo ele no município de São Sebastião do Paraíso. Cada segmento teve 5 áreas amostrais. Em cada área amostral, foram coletadas três amostras. Para cada amostra, foram feitos dez furos de 0,10 m de profundidade com o anel de Kopeck e colocando o solo contido nele no balde para homogeneização da amostra para posteriormente armazená-la num saquinho.

As amostras foram enviadas para o laboratório de solos da Universidade Federal de Lavras – UFLA para análises ambientais para quantificar os teores de cobre (Cu), chumbo (Pb), níquel (Ni) e zinco (Zn).

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

A análise de densidade de partícula serviu para comprovar uma possível contaminação do solo por metais pesados, pois segundo Ribeiro, Menezes & Mesquita (2007), a densidade de partícula dos solos varia de 2,52 a 2,7 g/cm³ e se encontrasse um valor acima disso, seria um indício de contaminação. A análise estatística da densidade de partícula mostrou que sua média, entre as amostras, é 2,57 kg/dm³ e erro padrão de 0,017 kg/dm³.

A análise estatística para o chumbo mostrou que a média de sua concentração entre as amostras é 13,13 mg/kg com erro padrão de 1,27 mg/kg. O valor da média encontrada está dentro da faixa de níveis naturais de chumbo no solo segundo Paoliello & Chasin (2001) e Andreoli et al (1998) que dizem que a concentração de chumbo normalmente encontrada em solo é de 30 a 10000 mg/kg e 50 a 300 mg/kg, respectivamente, a média encontrada situa-se abaixo destas faixas.

A análise do cobre mostrou que sua média é 15,1 mg/kg com erro padrão de 2,46 mg/kg. A média encontrada está abaixo da faixa natural de ocorrência de cobre em solos que, segundo Andreoli et al (1998), é de 50 a 210 mg/kg.

Fazendo a análise estatística do níquel, nota-se que sua média é 15,63 mg/kg com um erro padrão de 1,91 mg/kg. Para Andreoli et al (1998) os níveis naturais de níquel em solos variam de 30 a 112 mg/kg e a média encontrada está bem abaixo disso comprovando dessa maneira a não contaminação do solo das rodovias estudadas com este metal.

A estatística descritiva do zinco mostrou que sua média é 32,2 mg/kg com um erro padrão de 9,10 mg/kg. Média esta que se encontra dentro da faixa de valores geralmente encontrados em solos que são menores que 150 mg/kg podendo passar de 300 mg/kg (ANDREOLI, 1998).

4 CONCLUSÃO

Os níveis dos metais estudados, chumbo, cobre, níquel e zinco estão abaixo ou dentro da faixa natural de ocorrência destes no solo. Observando que o volume de tráfego não influencia na contaminação do solo por metais pesados, nem a distância do bordo da rodovia foi importante para a diminuição da concentração

destes, com exceção do zinco, houve maior concentração de metais pesados no segmento 10 do que no segmento 19.

REFERÊNCIAS

ANDREOLI, C. V. et al. Proposição de plano de monitoramento da reciclagem agrícola do lodo de esgoto no estado do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 19., 1998, Paraná. **Anais...** p. 232-246.

PAOLIELLO, M. M. B.; CHASIN, A. A. M. **Ecotoxicologia do chumbo e seus compostos**. Salvador: Centro de Recursos Ambientais, 2001. v. 3.

RIBEIRO, K. D.; MENEZES, S. M.; MESQUITA, M. da G. B. de F. Propriedades físicas do solo, influenciadas pela distribuição de poros, de seis classes de solos da região de Lavras-MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 4, p. 1167-1175, jul./ago. 2007.

ANATOMIA ECOLÓGICA DAS FOLHAS DE *Cymbopogon citratus* (DC.) STAPF EM FUNÇÃO DE DIFERENTES NÍVEIS DE SOMBREAMENTO

Elias Alves da SILVA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.
E-mail: eliasbiologo@hotmail.com

Cláudia de Oliveira Gonçalves NOGUEIRA¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

UNIFOR-MG²

RESUMO

O presente trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar mudanças fenotípicas em folhas de *Cymbopogon citratus* DC. Stapf modulando-se a luminosidade recebida pela espécie em canteiros experimentais. Foram utilizadas malhas coloridas nas cores preta, vermelha e azul e um grupo de plantas foi mantido a pleno sol sem cobertura. Após 4 meses de cultivo, foram escolhidas aleatoriamente 6 plantas de cada tratamento e de cada planta foram extraídas 4 folhas expandidas para observação da anatomia. Foram realizados cortes paradérmicos e transversais que foram analisados através de microscópio óptico com o auxílio do software ANATI QUANTI utilizado em análises anatômicas que forneceu dados quantitativos para comparação entre os tratamentos recebidos pela espécie. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado, e os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA), e a comparação das médias foi realizada através do teste de tukey (Pd^{***} 0,05). Esses dados mostraram que a radiação pode influenciar diretamente no aparato fotossintético das plantas alterando o número de células epidérmicas, estômatos além da densidade estomática, índice estomático e outras estruturas importantes.

Palavras chave: Densidade estomática. Índice estomático. Luminosidade. Plasticidade fenotípica. Tricomas.

1 INTRODUÇÃO

Os estudos da medicina popular têm merecido cada vez maior atenção, devido à gama de informações e esclarecimentos que fornecem à Ciência

¹ Orientadora

² Fonte Financiadora

contemporânea. A utilização de plantas medicinais tem sido estimulada, em parte, pela crescente demanda da indústria por novas fontes naturais de medicamentos e, por outro, devido aos efeitos colaterais causados pelos farmacossintéticos (BERG, 1993).

A qualidade espectral pode afetar estruturas anatômicas das folhas, parecendo exercer maiores efeitos durante a expansão foliar, fazendo com que as plantas exibam um alto grau de plasticidade fisiológica e anatômica para mudanças na qualidade de luz (SCHUERGER *et al.*, 1997). Associadas às funções que as folhas desempenham na planta, estes órgãos exibem variações apreciáveis na sua estrutura para manter a funcionalidade e, assim, melhorar a adaptabilidade das plantas aos diferentes ambientes.

A intensidade e a qualidade espectral da radiação desempenham papel fundamental no desenvolvimento morfológico das plantas, visando a uma maior eficiência do aparato fotossintético na captação e na utilização da energia radiante (MARTINS *et al.*, 2009). A preocupação com o ambiente tornou-se obrigatória para a funcionalidade de algumas indústrias que buscam a utilização de recursos naturais renováveis e que representem fonte alternativa de grande potencial econômico (OLIVEIRA; LAMEIRA; SOUSA, 2008).

No presente estudo, objetivou-se avaliar aspectos relativos às características da anatomia foliar de capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) sob diferentes condições de luminosidade.

2 METODOLOGIA

Mudas de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf foram produzidas a partir de perfilhos retirados em grupos de três e replantados com espaçamento de 50x80cm. Antes do plantio, foram realizadas análises no solo dos canteiros. Após um período de 4 (quatro) meses (junho a setembro), foram selecionadas 06 plantas de cada tratamento. Foram coletadas 04 folhas completamente expandidas de cada planta e cortadas em tiras de 08 cm e fixadas em álcool 70% em frascos devidamente fechados e identificados para confecção dos cortes paradérmicos e transversais de acordo com Martins *et al.* (2009). Para as fotomicrografias, foi utilizada uma câmera digital Canon POWERSHOT A620 acoplada ao microscópio KEN-A-VISION TT18. O

Software ANATI QUANTI foi utilizado para obtenção da densidade estomática, índice estomático e espessuras (AGUIAR *et al.*, 2007). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e a comparação das médias foi realizada através do teste de Tukey ($P < 0,05$).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Entre os tratamentos, observa-se que, quanto ao número de células epidérmicas, houve diferença significativa entre as plantas cultivadas sob malha preta e azul ($P < 5\%$) e entre os tratamentos com malha vermelha e preta ($P < 1\%$). Entre os tratamentos com malhas nas cores vermelha e azul, não houve variação significativa. As plantas a pleno sol não apresentaram desenvolvimento satisfatório.

Quanto à presença de estômatos, observaram-se diferenças significativas entre os tratamentos com malha preta e azul, e entre as malhas vermelha e preta. Com relação ao índice e a densidade estomática, observaram-se variações significativas. As variações observadas na densidade estomática em decorrência dos sombreamentos com malhas coloridas evidenciaram também diferenças significativas entre as malhas coloridas preta e azul e entre vermelha e azul enquanto que, entre as cores vermelha e preta, não resultou em diferenças significativas.

4 CONCLUSÃO

De acordo com os dados obtidos pode se inferir que a modulação da radiação recebida por plantas de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf provoca alterações em suas estruturas anatômicas comparando-se os tratamentos. Dessa forma conclui-se que a espécie apresenta notável plasticidade fenotípica.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, T. V.; SANT'ANNA-SANTOS, B. F.; AZEVEDO, A. A.; FERREIRA, R. S. ANATI QUANTI: software de análises quantitativas para estudos em anatomia vegetal. **Planta Daninha**, v. 25, n. 4, p. 649-659, 2007.

BERG, M. E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao seu conhecimento sistemático. 2. ed. rev. aum. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993.

BLANK, A. F.; ARRIGONI-BLANK, M. F.; AMANCIO, V. F.; MENDONÇA, M. C.; SANTANA FILHO, L. G. M. Densidades de plantio e doses de biofertilizantes na produção de capim-limão. **Horticultura brasileira**, v. 25, p. 343-349, 2007.

MARTINS, J. R. et al. Anatomia foliar de plantas de alfavaca-cravo cultivadas sob malhas coloridas. **Ciencia Rural**, v. 39, n. 1, p. 82-87, ago. 2008.

OLIVEIRA, E. C. P. de; LAMEIRA, O. A.; SOUSA, F. I. B de; SILVA, R. J. F. Estrutura foliar de curauá em diferentes intensidades de radiação fotossinteticamente ativa. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 2, p. 163-169, 2008.

A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS E MATERIAIS PEDAGÓGICOS COMO FACILITADORES DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM NO ENSINO FUNDAMENTAL I: A PEDAGOGIA DO UNIFOR-MG EM AÇÃO

Mírian Resende COSTA

*Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.
E-mail: miriancosta25@hotmail.com*

Ana Patrícia FERREIRA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Elizabeth Rocha de Carvalho OLIVEIRA¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

Este trabalho visa discutir a importância dos recursos e materiais didáticos no âmbito escolar, privilegiando o contexto do Ensino Fundamental I. Sabe-se que o tema é relevante nos atuais debates educacionais, haja vista que a fundamentação teórica e a instrumentalização de professores acarretam em práticas pedagógicas eficazes. Em suma, propõe-se a mobilização teórico-prática que culmine na construção de uma coletânea que subsidie uma prática de ensino comprometida e transformadora.

Palavras-chave: Recursos e materiais pedagógicos. Processo ensino-aprendizagem. Pedagogia.

1 INTRODUÇÃO

Os materiais didáticos são considerados elementos essenciais no trabalho dos conteúdos escolares com os alunos. Entretanto, percebe-se que o debate sobre

¹ Orientadora

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC).

³ Fonte Financiadora

o uso dos recursos didáticos se torna cada vez menos frequente nos cursos de formação de professores.

Os boletins pedagógicos do PROEB - Programa de Avaliação da Educação Básica (2009) revelam que os estudantes das escolas, notadamente as públicas, – que no Brasil atendem a mais de 85% das crianças e dos adolescentes – estão aprendendo bem menos do que deveria ser alcançado. Os dados denunciam que continua sendo urgente, conforme já propagavam os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais), a implantação de novas práticas metodológicas, notadamente no que se refere ao uso de materiais didáticos. Os recursos didáticos são essencialmente mediadores já que possibilitam uma efetiva relação pedagógica de ensino-aprendizagem. São mediadores tanto no trabalho dos educadores nos momentos em que expõem os conteúdos escolares como nos trabalhos de grupos dos alunos, nos momentos em que realizam reflexões sobre o conteúdo escolar abordado na aula, criam hipóteses e sucessivos momentos de equilíbrio e desequilíbrio cognitivos, avançando, assim, na construção e apropriação do conhecimento.

Pode-se considerar que o curso de Pedagogia é o responsável pela formação dos professores e de mais fundamental importância na formação do cidadão brasileiro, uma vez que os professores atuam nas séries iniciais do ensino fundamental e na Educação Infantil. Nesses níveis é que se constrói a base indispensável para o que se desenvolverá depois. É nesses níveis que se alfabetiza e se introduz a criança no mundo da escrita, no letramento. Do ponto de vista do desenvolvimento cognitivo, os primeiros anos são fundamentais na formação da inteligência. Assim, o curso de Pedagogia precisa formar professores competentes para a alfabetização, o letramento e, ainda, para estimular as habilidades intelectuais da criança em processo de formação, bem como estimular as outras áreas como Matemática, Ciências, História, Geografia, o que em geral não tem acontecido.

Neste contexto, percebe-se, ainda, um fator que merece toda atenção e perplexidade: poucos cursos de Pedagogia incluem nas suas disciplinas específicas a possibilidade do uso do material didático como fator de mediação e aprendizagem, faltam os fundamentos necessários, e o relacionamento desses fundamentos com a prática em sala de aula, de modo que pedagogos saibam por que fazer e, em consequência desse saber, saibam como fazer.

2 METODOLOGIA

A pesquisa será qualitativa, com consulta a vários materiais bibliográficos e sites, questionário a professores da rede pública e do curso de Pedagogia do UNIFOR-MG, a fim de fazer uma coleta de dados que oriente a confecção de uma coletânea com sugestões de atividades nas diversas áreas do conhecimento para consulta e divulgação e uma oficina destinada aos licenciandos do curso e professores/coordenadores da comunidade para a socialização dos resultados alcançados.

No plano teórico, serão analisados, por meio de um estudo bibliográfico, o conceito, a origem e a função pedagógica dos recursos didáticos, bem como suas vantagens no processo de construção do conhecimento, ao investigar sua relação com a aprendizagem significativa da criança. Com relação ao plano prático, serão analisados e estruturados os dados coletados tanto pelos professores da rede pública como dos cursos de Pedagogia, bem como dados oriundos de pesquisa bibliográfica para a construção de uma Coletânea Pedagógica que pretende ser um referencial para os educadores que militam nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Ao final, os resultados serão socializados através da Coletânea e de uma oficina para demonstração das possibilidades encontradas. Dessa forma, pretende-se ressaltar ainda que é de fundamental importância a ação mediadora docente no planejamento e uso dos recursos didáticos, já que é nas suas interferências que os recursos didáticos ganham sentido e exercem sua função. Com este trabalho, amplia-se o conceito de recursos didáticos já que ele é, para vários autores, um componente essencial no trabalho de todo professor.

3 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se: a aproximação da universidade com a escola de educação básica por meio da inserção do(a) licenciando(a) bolsista e colaborador no contexto escolar; incentivo à formação de professores para a educação básica; a ampliação de compreensões, senso crítico e uso de novas abordagens e tecnologias por parte dos estudantes, tendo em vista melhorias no ensino em nível básico, a possibilidade

para que a comunidade escolar tenha mais acesso aos avanços científicos e tecnológicos a partir da atuação do(a) licenciando(a) bolsista e colaborador como pesquisadores no exercício efetivo de suas ações pedagógicas; a fundamentação teórica e prática para que o(a) licenciando(a) bolsista amplie habilidades de organizador, mediador e incentivador do processo ensino-aprendizagem dos diversos componentes curriculares; a consciência por parte do(a) licenciando(a) bolsista e colaborador em termos de sua responsabilidade como educador, das habilidades e competências que devem possuir para selecionar e utilizar recursos adequados para a promoção dos avanços do ensino dos diversos componentes curriculares; melhorias na qualidade da formação acadêmica dos licenciandos em Pedagogia do UNIFOR-MG; possibilitar um outro olhar sobre o curso de Pedagogia que ultrapasse os fundamentos teóricos, indo até à prática dos conteúdos aprendidos; o fortalecimento das ações de pesquisa e extensão universitária no âmbito do curso de Licenciatura em Pedagogia Docência do UNIFOR-MG.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 3.276**, de 6 de dezembro de 1999. Dispõe sobre a formação em nível superior de professores para atuar na educação básica, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br>>. Acesso em: 20 nov. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1995.

FLAVELL, J. H. **A psicologia do desenvolvimento de Jean Piaget**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1996.

GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. 2. ed. Lisboa: Plátano, 1999.

KAMII, C. **A criança e o número**. Campinas: Papyrus, 1990.

OLIVEIRA, M. K. de. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1993.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora da UnB, 1999.

PIAGET, J. **A construção do real na criança**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

REGO, T. C. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

SMOLE, K. S. **Cadernos do Mathema**: jogos de matemática de 1° ao 5° ano. Porto Alegre: Artmed, 2007.

AUTOCURA APLICADA EM SISTEMAS DISTRIBUÍDOS: UMA ABORDAGEM APLICANDO AUTO-PROTEÇÃO E COMPUTAÇÃO AUTÔNOMA

Luís Fernando de OLIVEIRA

*Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.
E-mail: luisfernando.comp@gmail.com*

Eduardo de Oliveira MIRANDA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Alexandre Magno de SOUSA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Michel Pires da SILVA¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

Atualmente, a comunidade científica e algumas organizações privadas tem se deparado com a necessidade de uma alta capacidade de armazenamento e computação de larga escala. Esse problema levou a uma solução distribuída, descentralizando os dados locais em grandes grades computacionais. Tal fato ocasionou em uma maior capacidade de armazenamento, processamento, disponibilidade da informação e uma alta complexidade de administração em tais ambientes. Essa complexidade tem crescido ainda mais quando se fala da comunicação de softwares e hardwares heterogêneos, aproximando-se cada vez mais do limite da capacidade de gestão do ser humano. Uma possível solução para tal é aplicar a computação autônoma, cuja propriedade de autocura é o objetivo deste trabalho.

Palavras-chave: Computação autônoma. Auto-cura. Sistemas computacionais.

¹ Orientador

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC)

³ Fonte Financiadora

1 INTRODUÇÃO

Muitos esforços de pesquisa têm demonstrado, por meio de resultados expressivos, o quanto nossos sistemas computacionais atuais estão se tornando cada vez mais complexos. Muitas vezes, tais problemas são classificados como sendo não polinomiais e, com isso, classificados como NP-Completo. Em sistemas distribuídos, essa complexidade pode ser facilmente observada em sistemas, tais como, a *Internet*, os *grids* e *clouds*. Logo, gerenciá-los de forma efetiva e transparente em nível de usuário não é uma tarefa considerada trivial, sendo para isso necessário o apoio de ferramentas e técnicas para a automatização de processos. É nesse contexto que a computação autônoma atua. Segundo Mello (2009), essa área pode ser subdividida em quatro aspectos, são eles: auto-otimização, autoproteção, autoconfiguração e autocura (Murch, 2004; Parashar & Hariri, 2006).

A auto-otimização monitora o sistema, observando suas características comportamentais e, a partir disso, toma decisões para a melhoria do desempenho e execução de tarefas bem como redução dos custos de manutenção. Já a auto-proteção visa detectar, identificar e proteger o sistema contra processos intrusivos, invasões e demais formas de ataque que possam prejudicar o bom andamento do sistema. Sua principal função é manter a integridade do sistema e não permitir execução de tarefas não reconhecidas *a priori*. Nesse sentido, se uma tarefa ou usuário começa a atuar no sistema de forma inesperada, esse aspecto é capaz de bloqueá-lo, impedindo que o mesmo cause danos no fluxo normal de execução.

O aspecto da autoconfiguração tem como objetivo prover mecanismos para que o sistema torne-se independente com relação a instalações e configurações de tarefas. Esse aspecto faz uso, muitas vezes, de algoritmos adaptativos capazes de cumprir com os objetivos citados sem prejudicar o desempenho do sistema.

Por fim, e não menos importante, tem-se a autocura. Esse aspecto é capaz de prover meios para que o sistema se torne independente na detecção de comportamentos inesperados em sua execução normal. Sua função é, a partir da detecção de uma anormalidade, recuperar o sistema/tarefa, cobrindo falhas e aumentando o nível de transparência no sistema.

Este projeto tem por objetivo explorar as técnicas aplicáveis à autocura e com isso avaliar a que melhor se destacar junto ao conjunto de características associadas ao aspecto em si. Espera-se obter por meio desse processo resultados expressivos que comprovem a necessidade da autocura para ambientes distribuídos reais.

2 METODOLOGIA

De forma geral, a metodologia aplicada para este projeto seguirá os seguintes requisitos:

Para a avaliação da técnica em sistemas de larga escala será utilizado um ambiente simulado para garantir que a autocura será capaz de reagir bem a diferentes situações criadas.

Para que não haja interferência da autocura no desempenho final do sistema distribuído, diferentes técnicas inteligentes serão estudadas e avaliadas para, com isso, detectar a que melhor se adequar às características do sistema proposto.

Definida a técnica, será criado um ambiente controlado e simulado para representar diferentes situações encontradas em sistemas reais. Dessa forma, será possível avaliar o desempenho da autocura e verificar que gargalos ela pode vir a apresentar quando a carga aplicada ao sistema encontra-se em níveis críticos.

3 RESULTADOS ESPERADOS

Pode-se dividir os resultados esperados deste trabalho em gerais e específicos. Como resultado geral, pretende-se avaliar as diferentes técnicas de inteligência artificial aplicáveis ao problema de autocura e com isso, definir a que melhor se adapta às características associadas ao aspecto em si. Já os resultados específicos se restringem à criação de um método ou ferramenta capaz de atuar sobre a autocura provendo bom desempenho em ambientes distribuídos reais.

A computação autônoma tem demonstrado despertar grande interesse em pesquisadores, além de que, segundo Horn (2001) é uma das únicas maneiras de solucionar problemas de tamanha complexidade como a administração e manutenção de grades computacionais. Além disso, o uso de técnicas de

Inteligência Artificial tem se mostrado eficiente e satisfatório. Combinar os esforços da Inteligência Artificial com os da computação autônoma para prover suporte automático a administração de sistemas pode gerar bons resultados.

Uma vez definida a técnica de Inteligência Artificial a ser utilizada, pretende-se implementá-la em um aplicativo capaz de prover a autocura proposta pela computação autônoma. Além disso, tal aplicativo gerará saídas para uma futura comunicação com outras propriedades *self*, o que é importante para que se cumpra o ciclo de autonomia proposto.

REFERÊNCIAS

MELLO, R. F. **Sistemas Dinâmicos e Técnicas Inteligentes para a Predição de Comportamento de Processos**: uma abordagem para otimização de escalonamento em Grades Computacionais. 2009. Tese de Livre Docência. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

MURCH, R. **Autonomic Computing**. EUA: Prentice Hall, 2004.

PARASHAR, M.; HARIRI, S. **Autonomic Computing**: concepts, infrastructure and applications. EUA: CRC Press, 2006.

HORN, P. **Autonomic computing**: presented at AGENDA 2001. EUA: IBM, 2001.

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE LARVICIDA E ANTIMICROBIANA DOS EXTRATOS DE *ANNONA CRASSIFLORA* MART.

Dayana Aparecida da SILVA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Laryssa Veloso CUNHA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Lília Rosário RIBEIRO¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

E-mail: lilia@unifor.br

UNIFOR-MG²

RESUMO

A utilização de extratos vegetais apresenta-se como uma alternativa sustentável para a obtenção de novos medicamentos, inseticidas, bactericidas e fungicidas. Considerando que um grande número de espécies do gênero *Annona* tem mostrado atividades citotóxicas, pesticidas, antimicrobianas e antiparasitárias significativas, este trabalho objetivou avaliar a eficácia dos extratos etanólicos brutos da folha, polpa, semente e casca do fruto do araticum (*Annona crassiflora* Mart), quanto à mortalidade das larvas do mosquito *Culex quinquefasciatus* e quanto à atividade anti-microbiana sobre os fungos contaminantes de ambiente *Penicillium roqueforti* e *Cladosporium cladosporioides*. Os resultados mostraram que o extrato etanólico bruto da semente apresentou atividade larvicida significativa e baixa atividade fungicida. Os extratos brutos da polpa, casca do fruto e da folha não apresentaram atividade larvicida e/ou fungicida.

Palavras-chave: Araticum. *Culex quinquefasciatus*. Extratos vegetais. *Penicillium roqueforti*. *Cladosporium cladosporioides*.

1 INTRODUÇÃO

A flora nativa brasileira é um bem natural de valor imensurável para o fornecimento de compostos que surgem com a expectativa de se encontrarem substâncias com propriedades antimicrobianas, larvicidas e inseticidas que possam

¹ Orientadora

² Fonte Financiadora

ser usadas em futuras formulações de produtos comerciais (FURTADO *et al.*, 2005; OMENA *et al.*, 1996; SOUZA, CORDEIRO; PEREIRA, 2007; ZANON *et al.*, 2006).

Algumas espécies da família *Annonaceae* como o araticum apresentam, em sua composição, substâncias que vêm sendo estudadas, ainda de forma restrita, no controle de alguns insetos-praga e fungos (RIBEIRO; PASQUAL, 2005; SOUZA; CORDEIRO; PEREIRA, 2007). Considerando o aumento expressivo do número de doenças provocadas por insetos no Brasil e a necessidade constante da obtenção de novas substâncias antifúngicas, este trabalho objetivou avaliar a eficácia dos extratos etanólicos da folha, casca do fruto, polpa e semente de *A. crassiflora* Mart. sobre a mortalidade de larvas do mosquito *C. quinquefasciatus*, e sobre a inibição do crescimento micelial dos fungos contaminantes de ambiente, *P. roquefortii* e *C. cladosporioides*.

2 METODOLOGIA

Os extratos etanólicos brutos foram obtidos de acordo com a metodologia proposta por Zanon *et al.* (2006), com modificações. Os ensaios biológicos com as larvas do *C. quinquefasciatus* foram realizados de acordo com Furtado *et al.* (2005), com modificações. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com cinco repetições de 20 larvas. As larvas foram tratadas com as diluições de 0,5mg/mL, 0,25mg/mL, 0,125mg/mL, 0,1mg/mL, 0,05mg/mL, 0,025mg/mL, 0,01mg/mL e 0,005mg/mL dos extratos brutos da folha, semente, casca e polpa do fruto de *A. crassiflora*. Após este período, as larvas foram transferidas para água limpa e desclorada com ração. As leituras de mortalidade foram realizadas após 24, 48 e 72 horas.

Os ensaios das culturas dos fungos *P. roquefortii* e *C. cladosporioides* foram realizados de acordo com Araújo (2005), com modificações. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três repetições. Os extratos brutos foram testados nas diluições de 2,0mg/mL, 1,0mg/mL, 0,5mg/mL, 0,25mg/mL ppm, 0,125mg/mL, 0,1mg/mL, 0,05mg/mL, e 0,025mg/mL. O crescimento micelial foi avaliado após um período de sete dias.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O extrato etanólico da semente apresentou atividade larvicida significativa nas diluições de 5.000mg/mL a 250mg/mL pelo teste de Tukey ($P < 0,05$) (TAB. 01). Esse resultado pode ser justificado pela presença de substâncias como a araticulina e as acetogeninas nas sementes de *A. crassiflora*, (Santos *et al.*, 1996), típicas da família Annonaceae (CORDEIRO; PINTO, 2005).

Os extratos etanólicos brutos da casca, da folha e da polpa não mostraram atividade larvicida significativa. Não houve inibição significativa do crescimento micelial dos fungos contaminantes de ambiente *P. roquefortii* e *C. cladosporioides*, quando incubados em meio contendo qualquer um dos extratos brutos testados neste trabalho.

As médias de mortalidade das larvas de *C. quinquefasciatus* utilizando o extrato etanólico da semente de *A. crassiflora* Mart estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1 - Médias de mortalidade das larvas de *C. quinquefasciatus* utilizando o extrato etanólico da semente de *A. crassiflora* Mart.

Tratamentos	Médias	Resultado do teste
Controle	0.933333	a 1
0,005mg/mL	0.933333	a 1
0,01mg/mL	0.933333	a 1
0,025mg/mL,	19.333333	a 2
0,05mg/mL,	20.000000	a 3
0,1mg/mL,	20.000000	a 3
0,125mg/mL,	20.000000	a 3
0,5mg/mL,	20.000000	a 3
0,25mg/mL	20.000000	a 3

*Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade

Fonte: Do próprio autor

4 CONCLUSÃO

O extrato da semente apresentou alta taxa de atividade larvicida frente mosquito *C. quinquefasciatus*. Estudos subsequentes devem ser conduzidos no sentido de testar as atividades antifúngicas e larvicidas de outras partes da planta bem como a utilização de outros solventes para a obtenção das frações polares e apolares do extrato da semente de *A. crassiflora*.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, R. C. Z. **Embalagens ativas com ervas aromáticas e condimentares na conservação de pães artesanais**. 2005. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.
- CORDEIRO, M. C. R.; PINTO, A. C. de Q. Chemical properties. In: PINTO, M. C. R. et al. ***Annona species***. International Centre for under utilized Crops. Southampton, UK: University of Southampton, 2005.
- FURTADO, R. F. et al. Atividade Larvicida de óleos essenciais contra *Aedes aegyti* L. (Díptera: Culicidae). **Neotropical Entomology**, v. 34, n. 5, p. 843-847, 2005.
- RIBEIRO, M. de N. O.; PASQUAL, M. Tecnologia da produção de marolo. **Boletim Técnico UFLA**, Lavras, v. 11, n. 129, p.1-46, 2005.
- SANTOS, Lúcia P. et.al. Araticulin, a bis-tetrahydrofuran polyketide from *annona crassiflora* seed. **Phytochemistry**, v. 42, n. 3, p. 705-707, 1996.
- SOUZA, E. M.; CORDEIRO, J. R.; PEREIRA, M. J. B. Avaliação da atividade inseticida dos diferentes extratos das sementes de *Annona coriacea* sobre *Dichelops melacanthus* . **Revista Brasileira de Agroecologia**, Mato Grosso, v.2, n. 2, p. 1107-1110, 2007.
- ZANON, V. O. M. et al. Atividade larvicida do extrato etanólico bruto da casca do caule de *Magonia pubescens* St. Hil. sobre *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera, Culicidae). **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, v. 35, n. 3-4, p. 185-195, 2006.

**AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO DAS FORMAS EVOLUTIVAS DO MOSQUITO
Culex quinquefasciatus A EXTRATOS DOS FUNGOS *Aspergillus wentii* E
*Penicillium oxalicum***

Lucas Vieira de FARIA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.
E-mail: lucasvieiradefaria@bol.com.br

Géssyca Paula ALVARENGA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Rejane de Paula TOMÉ

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Ster Roberta ARANTES

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Juraci Lourenço TEIXEIRA

Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM. Ituiutuba, MG, Brasil.

Pascoal José GASPAS JÚNIOR¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

UNIFOR-MG²

RESUMO

A utilização de fungos entomopatogênicos no controle biológico de insetos apresenta-se como uma grande alternativa pois torna possível a minimização dos efeitos deletérios ao meio ambiente provocados pelo combate aos mosquitos transmissores de doenças tropicais. Dentro dessa perspectiva, o objetivo do presente trabalho será avaliar a atividade inseticida do *Penicillium oxalicum* e *Aspergillus wentii* sobre as larvas do mosquito *Culex quinquefasciatus*. As culturas fermentativas serão incubadas à temperatura ambiente por 8, 15 e 21 dias. Posteriormente, esses meios fermentativos serão submetidos a partição líquido-líquido, utilizando os solventes acetato de etila e hexano. O solvente será eliminado através do rota-evaporador. As concentrações utilizadas para os testes serão de 500 a 5000 ppm. As larvas de 3^o e 4^o instar de *C. quinquefasciatus* serão expostas a

¹ Orientador

² Fonte Financiadora

essas concentrações para a determinação da melhor concentração subletal do período larval até a fase adulta.

Palavras-chave: Controle biológico. Insetos. Fungos entomopatogênicos.

1 INTRODUÇÃO

Fungos entomopatogênicos são capazes de infectar, multiplicar, intoxicar e eventualmente, matar uma grande diversidade de insetos e alguns são usados em programas de controle biológico (SCHOLT *et al*, 2004). A diversidade de fungos no Brasil é enorme e sua aplicabilidade vem sendo explorada das mais variadas formas. Os fungos são uma importante fonte de busca de novas moléculas e novos produtos. Em particular no Brasil, país que possui a maior biodiversidade do mundo, a busca de novas espécies de fungos poderá produzir resultados extremamente importantes do ponto de vista biotecnológico.

O *Culex quinquefasciatus* Say, 1823, mosquito com hábitos antropofílicos e endofílicos, apresenta ampla distribuição geográfica povoando particularmente as regiões urbanas. As suas larvas são capazes de se desenvolverem em quase todos os tipos de habitats modificados pelo homem, de esgotos à água limpa, com preferência para os primeiros (SUBRA, 1980; CONSOLI & OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 2002).

2 METODOLOGIA

Amostras de larvas de 3^o e 4^o instar de *C. quinquefasciatus* serão expostas a concentrações de extratos fúngicos, para se determinar a melhor concentração subletal. Serão colocadas 10 larvas em cada recipiente plástico que conterá 100ml de solução. Este teste deverá apresentar um mínimo de três repetições, nas gerações de F1 a F3. Os testes seguirão o protocolo da Organização Mundial de Saúde (OMS).

O número de adultos para verificar o comportamento reprodutivo dos insetos após exposição às doses subletais será definido posteriormente ao teste de concentração subletal. As formas imaturas de *Culex quinquefasciatus* serão obtidas segundo GERBERG (1979) com ligeiras modificações, da criação mantida nos

laboratórios do Laboratório de Microbiologia Aplicada do UNIFOR-MG. Para tanto, as posturas obtidas serão transferidas para cubas plásticas (50 X 40 X 25 cm) contendo água de torneira desclorada. Após a eclosão, as larvas serão alimentadas com ração rotineiramente utilizada para a alimentação de camundongos. A criação será feita em condições naturais de temperatura e fotoperíodo.

Serão utilizados extratos dos fungos *Penicillium oxalicum* e *Aspergillus wentii* obtidos do Laboratório de Microbiologia Aplicada do UNIFOR-MG. Conídios produzidos em meio básico serão transferidos para frascos Erlenmeyer contendo 60g de arroz e 100 mL de água esterilizados. Decorrido o período de incubação, em cada frasco será adicionado 200 mL de etanol para extração dos metabólitos. Este sistema é filtrado e o solvente eliminado através de rotavapor, obtendo-se desta forma o extrato bruto etanólico da cultura em arroz.

O meio fermentativo será filtrado a vácuo e o filtrado obtido será submetido ao processo de partição líquido-líquido com acetato de etila, hexano e metanol. O procedimento de partição será repetido três vezes consecutivas. Após o processo extrativo, o solvente será eliminado até a secura, através de rotavapor.

As larvas de 3^o e 4^o instar de *C. quinquefasciatus* serão expostas a concentrações de extratos fúngicos para determinar a melhor concentração subletal num período de tempos em que as larvas consigam sua metamorfose e cheguem à fase adulta. Serão colocadas 10 larvas em cada recipiente plástico que conterà 100ml de solução. Este teste deverá apresentar um mínimo de três repetições, nas gerações de F1 a F3. Os testes seguirão o protocolo da Organização Mundial de Saúde (OMS). As larvas de 3^o e 4^o instar de *C. quinquefasciatus* expostas à concentração subletal dos inseticidas, previamente determinada, serão colocadas em gaiolas teladas para acompanhamento do desenvolvimento em sala com temperatura de $26 \pm 1^{\circ}\text{C}$ e fotoperíodo de 12 h. As larvas serão alimentadas com ração rotineiramente utilizada para a alimentação de camundongos durante toda a sua fase larval.

3 RESULTADOS ESPERADOS

A obtenção de extratos potencialmente ativos contra as larvas do mosquito *Culex quinquefasciatus* possibilitará tratamento biológico sem possíveis efeitos

colaterais para o meio ambiente. Medidas biologicamente corretas como essas são cada vez mais essenciais à sobrevivência humana, pois níveis pequenos de inseticidas sintéticos podem ser potencialmente tóxicos.

REFERÊNCIAS

CONSOLI, R. A. G. B.; OLIVEIRA, R. L. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994.

FORATTINI, O. P. **Culicidologia Médica**. São Paulo: EDUSP, 2002. v. 2.

SCHOLTE, E. J.; KNOLS, B. G. J.; SAMSON, R. A.; TAKKEN, W. Entomopathogenic fungi for mosquito control: a review. **Journal of Insect Science**, v. 4, p. 19, 2004.

SILVEIRA, G. A. R.; MADEIRA, N. G.; AZEREDO-ESPIN, A. M. L. de; PAVAN, C. Levantamento de Microhimenópteros parasitóides de dípteros de importância médico-veterinária no Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 84, p. 505-510, 1989. Supplementum IV.

SUBRA, R. **Biology and control of *Culex quinquefasciatus* Say, 1823 (Diptera - Culicidae) with special reference to Africa**. EUA: WHO/VBC, 1980. 40 p.

AVALIAÇÃO DE COAGULANTES PARA A REMOÇÃO DA TURBIDEZ DE ÁGUA BRUTA PARA CONSUMO HUMANO

Fernando Neris RODRIGUES

*Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: fernandoneris99@hotmail.com*

Marcos Conceição de OLIVEIRA

Bacharel em Engenharia Ambiental. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

Robson Custódio LEÃO

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

Laís Cristina Dias VARGAS

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

Kátia Daniela RIBEIRO¹

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo definir qual coagulante é mais eficiente, entre o sulfato ferroso clorado e o sulfato de alumínio, na remoção de turbidez de água para consumo humano. Para tanto, ensaios de bancada em Jar Test, utilizando diferentes concentrações dos coagulantes, foram realizados com duas amostras de água bruta: uma de baixa e outra de alta turbidez natural. Concluiu-se que, para fazer a adoção de um coagulante em uma estação de tratamento de água, torna-se necessário um amplo conhecimento e caracterização do afluente a ser tratado, uma vez que para cada tipo de água bruta existe um coagulante mais eficiente, devendo-se fazer a união da eficiência e custo na adoção de um coagulante.

Palavras-chave: Turbidez. Água bruta. Coagulante.

1 INTRODUÇÃO

Segundo a portaria 518/2004 do Ministério da Saúde, a turbidez é um dos parâmetros físicos da água de abastecimento que devem ser controlados, visto que pode ocorrer rejeição do produto pelo cliente devido ao aspecto visual (presença de

coloração na água). Nas estações de tratamento de água (ETAs), os produtos químicos responsáveis pela remoção da turbidez são os chamados coagulantes (DI BERNANDO, 1993), que podem ser sulfato ferroso clorado, sulfato de alumínio, entre outros.

Com isso, se tem uma variedade de coagulantes disponíveis no mercado, sendo necessário verificar qual destes coagulantes é mais eficiente na remoção da turbidez das águas superficiais que chegam até uma ETA, cujas características variam ao longo do ano devido à sazonalidade das precipitações.

Este trabalho teve o objetivo de analisar, entre o sulfato de alumínio e o sulfato ferroso clorado, qual apresenta maior eficiência para a remoção da turbidez presente naturalmente nas águas superficiais.

2 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Laboratório de Controle de Qualidade de Água da COPASA (Companhia de Saneamento de Minas Gerais), localizado no município de Arcos – MG.

As amostras foram coletadas em dois mananciais diferentes, sendo um de turbidez naturalmente baixa e outro de turbidez naturalmente elevada, seguindo os procedimentos descritos em Oliveira (2010). Para a escolha dos mananciais foi feita uma análise qualitativa, pois a turbidez da água (elevada ou baixa) é facilmente percebida a olho nu.

As amostras foram submetidas a ensaios de Jar Test, utilizando-se diferentes concentrações de sulfato de alumínio e sulfato ferroso clorado, determinando-se, posteriormente, os valores dos parâmetros cor, turbidez e pH remanescentes das amostras, a fim de quantificar a menor dose de coagulante que proporcionasse o menor valor dos parâmetros cor e turbidez sob um pH adequado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta a caracterização da água bruta dos mananciais avaliados.

¹ Orientadora

Tabela 1 - Caracterização da água bruta dos mananciais

Parâmetro	Água Bruta de Baixa Turbidez	Água Bruta de Alta Turbidez	VR
Turbidez (NTU)	5,10	76	5
Cor (uC)	30	250	15
pH	7,7	7,4	6,0 a 9,5

Nota: NTU = unidade nefelométrica de turbidez; uC = unidade de cor; VR = valores máximos de referência para distribuição de água potável conforme Portaria 518/04 do Ministério da Saúde.

Fonte: Do próprio autor

Para o coagulante sulfato de alumínio, a dosagem de 22 mg.L⁻¹ reduziu satisfatoriamente a turbidez, para 0,36 NTU a um pH de 7,4 e cor aparente de 2,50 uC (Tab. 2), caracterizando-se como melhor dosagem para o tratamento da água bruta de baixa turbidez usada no experimento. A turbidez, a cor e o pH mantiveram-se praticamente constantes a partir da concentração de 22 mg.L⁻¹, de sulfato de alumínio, indicando que não há necessidade de adicionar mais coagulante, o que seria desperdício do produto químico.

Para o sulfato ferroso clorado, a melhor dosagem para coagulação da água bruta de baixa turbidez foi de 39 mg.L⁻¹ (Tab. 3), reduzindo a turbidez ao valor de 0,29 NTU, a um pH de 6,9 e cor aparente de 2,5 (uC).

Tabela 2 - Desempenho do sulfato de alumínio na coagulação da água bruta de baixa turbidez

Parâmetros	Água bruta de baixa turbidez					
Sulfato de alumínio (mg.L ⁻¹)	20	21	22	23	24	25
pH	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,3
Turbidez (NTU)	0,55	0,42	0,36	0,42	0,35	0,38
Cor (uC)	7,50	5,00	2,50	5,00	2,50	2,50

Fonte: Do próprio autor

Tabela 3 - Desempenho do sulfato ferroso clorado na coagulação da água bruta de baixa turbidez

Parâmetros	Água bruta de baixa turbidez					
Sulfato ferroso clorado mg.L ⁻¹	35	36	37	38	39	40
pH	7,0	7,0	6,9	6,9	6,9	6,8
Turbidez (NTU)	0,39	0,39	0,31	0,46	0,29	0,41
Cor (uC)	2,5	2,5	2,50	5,00	2,50	5,00

Fonte: Do próprio autor

Para água bruta de alta turbidez, a dosagem de sulfato de alumínio que proporcionou melhor coagulação foi de 44 mg.L⁻¹ (Tab. 4), que reduziu a turbidez a 3,18 NTU, a um pH de 6,4 e cor aparente de 7,5 uC.

Quanto ao sulfato ferroso clorado, o melhor desempenho na coagulação da água bruta de alta turbidez foi verificado com a dosagem de 35 mg.L⁻¹ (Tab. 5), reduzindo a turbidez a 1,44 NTU, a um pH de 6,0 e cor aparente de 5,0 uC.

Tabela 4 - Desempenho do sulfato de alumínio na coagulação da água bruta de alta turbidez

Parâmetros	Água bruta de alta turbidez					
	41	42	43	44	45	46
Sulfato de alumínio (mg.L ⁻¹)	41	42	43	44	45	46
pH	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
Turbidez (NTU)	4,96	4,30	3,58	3,18	3,30	3,61
Cor (uC)	10,00	10,00	10,00	7,50	7,50	12,50

Fonte: Do próprio autor

Tabela 5 - Desempenho do sulfato ferroso clorado na coagulação da água bruta de alta turbidez

Parâmetros	Água Bruta de alta turbidez					
	33	34	35	36	37	38
Sulfato ferroso clorado mg.L ⁻¹	33	34	35	36	37	38
pH	6,1	6,0	5,9	5,9	5,9	6,0
Turbidez (NTU)	3,50	2,24	1,44	1,52	1,60	1,61
Cor (uC)	17,50	15,00	5,00	5,00	7,50	7,50

Fonte: Do próprio autor

Os resultados mostram que, levando-se em consideração critérios técnicos e econômicos, para mananciais de baixa turbidez, o sulfato de alumínio é mais eficiente; já para mananciais de alta turbidez, o sulfato ferroso clorado é mais eficiente.

4 CONCLUSÃO

Concluiu-se, neste trabalho, que tanto o sulfato de alumínio quanto o sulfato ferroso clorado são eficientes, porém, cada um indicado para um determinado tipo específico de água. Dessa forma, sugere-se que, para cada situação, sejam feitos ensaios de bancada em Jar Teste para se obter o melhor coagulante e a melhor dosagem deste, uma vez que eficiência e custo são indissociáveis.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria MS nº 518/2004**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Brasília, 2005.

DI BERNARDO, L. **Métodos e técnicas de tratamento de água**. Rio de Janeiro: ABES, 1993. v. 1.

OLIVEIRA, M. C. de. **Análise comparativa entre coagulantes na remoção da turbidez de água bruta para consumo humano**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Centro Universitário de Formiga-UNIFOR-MG, Formiga, 2010.

AVALIAÇÃO DO EFEITO DA PRODUÇÃO DE LEITE E DA COMPOSIÇÃO GENÉTICA NOS ÍNDICES REPRODUTIVOS DE VACAS LEITEIRAS DA REGIÃO DE FORMIGA-MG

Luana Almeida Nunes SOUSA

*Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: luana.almeida_92@hotmail.com*

Daniela Alves dos SANTOS

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

Fabiano Santos JUNQUEIRA¹

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

O presente trabalho avaliará a influência da produção de leite e da composição genética na reprodução de vacas leiteiras, a partir de dados produtivos e reprodutivos de fazendas da região de Formiga. As análises estatísticas serão realizadas através do programa SAS 2000. As variáveis que se repetem no mesmo animal serão analisadas pelo método da máxima verossimilhança restrita, por meio do PROC MIXED. As variáveis de classificação serão analisadas pelo método do chi-quadrado. As demais análises pelo método dos quadrados mínimos, através do PROC GLM. Após as análises, espera-se que vacas leiteiras de maior produtividade e vacas com menor heterose apresentem piores índices reprodutivos.

Palavras-chave: Produção de leite. Índices reprodutivos de vacas. Composição genética.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa o sexto lugar na produção de leite mundial, com 21.5% de seu rebanho comercial destinados para produção de leite (IBGE, 2009). Segundo

¹ Orientador

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica)

³ Fonte Financiadora

VASCONCELOS (1999), a presente situação econômica da produção de leite requer que produtores trabalhem com máxima eficiência, para que a rentabilidade da atividade leiteira seja mantida e, para que tal evento ocorra, a alta eficiência reprodutiva deve ser sempre meta do produtor, pois só assim ele alcançará o retorno econômico desejado.

A baixa eficiência reprodutiva é provocada por diversos fatores, tais como manejo, genética e raça, nutrição, produção de leite e condições ambientais. Thatcher (2006) afirma que existe um antagonismo entre alta produção e fertilidade e que cada vez mais a fertilidade dos rebanhos leiteiros tem piorado. Tal autor atribui esse problema ao melhoramento genético para produção de leite junto com o manejo nutricional de vacas de alta produção. Foi constatado por Balieiro et al (2003), em experimento com animais da raça Gir, que a seleção para produção de leite reduz a idade ao primeiro parto, mas aumenta o intervalo entre partos, nos mostrando que o adiantamento do primeiro parto pode vir atrasar os demais.

O objetivo do presente trabalho é avaliar o efeito da produção de leite e da composição genética dos animais, conhecida popularmente como “grau de sangue”, nos índices reprodutivos de fazendas leiteiras localizadas no município de Formiga – MG.

2 METODOLOGIA

Os dados serão coletados nas fazendas na região Centro Oeste Mineira, com boa estruturação zootécnica.

As análises estatísticas serão realizadas através do programa SAS 2000. As variáveis que se repetem no mesmo animal serão analisadas pelo método da máxima verossimilhança restrita, por meio do PROC MIXED. As variáveis de classificação serão analisadas pelo método do chi-quadrado. As demais análises pelo método dos quadrados mínimos, através do PROC GLM

3 RESULTADOS ESPERADOS

As vacas leiteiras de maior produção de leite apresentam piores índices reprodutivos, especialmente em fazendas onde as condições nutricionais são piores.

A constituição genética dos animais influencia no desempenho reprodutivo, sendo que, dentro de um mesmo patamar de produção, vacas com maior porcentagem de heterose apresentam melhores índices reprodutivos que vacas com heterose baixa.

REFERÊNCIAS

- BALIEIRO, E. S. Estimativa de herdabilidade e correlações fenotípicas genéticas e de ambiente entre algumas características reprodutivas e produção de leite. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 55, n.1, fev. 2003.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponibiliza estatísticas e publicações. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 07 maio 2010.
- MOORE, K.; THATCHER, W. W. Major Advances Associated with Reproduction in Dairy Cattle. American Dairy Science Association. **Journal of Dairy Science**, v. 89, p. 1254–1266, 2006.
- VASCONCELOS, J. M. Manejo reprodutivo de vacas leiteiras. **Caderno Técnico de Veterinária e Zootecnia**, n. 29, p. 51-70, 1999.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA CRISE FINANCEIRA E ECONÔMICA MUNDIAL SOBRE AS EMPRESAS DE CAPITAL ABERTO: UM ESTUDO CONFRONTADO O DESEMPENHO DE EMPRESAS BRASILEIRAS.

Gisele Bernardes EUFRÁSIO

*Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: giseleeufrasio@yahoo.com.br*

Lorena CARMEM

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

Danielle Martins Duarte COSTA¹

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

Embora a crise imobiliária americana, denominada *subprime*, aparentemente apresenta-se controlada, muito ainda se discute acerca dos seus impactos diretos sobre o desempenho das empresas e sobre o comportamento dos países diante de eventos políticos, financeiros e econômicos. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é analisar os impactos da crise *subprime* sobre o desempenho das empresas de capital aberto no Brasil, tendo como base de análise o comportamento dos indicadores econômicos e financeiros das empresas diante das medidas anticíclicas adotadas pelo Governo Brasileiro ao longo de um período. A análise multivariada será utilizada como abordagem metodológica tomando como referência as regressões múltiplas em painel. Os resultados esperados para esse trabalho são que a crise *subprime* impactou de forma negativa o desempenho econômico e financeiro das empresas de capital aberto com consequências diferentes para cada setor de atividade analisado. Ademais, espera-se que as políticas públicas de prevenção e contenção da crise tenham sido eficientes para diminuir esse efeito.

Palavras-chave: Crise *Subprime*. Desempenho. Empresa de capital aberto.

¹ Orientadora

² Fonte de Financiamento (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC)

³ Fonte de Financiamento

1 INTRODUÇÃO

A crise econômico-financeira que afetou a economia mundial, denominada crise *subprime*, originou-se nos Estados Unidos, em meados de 2007, como resultado, dentre outros fatores, da concessão indiscriminada de crédito hipotecário para o setor imobiliário americano e da negociação desses títulos, classificados, em termos de inadimplência, como de alto risco pelas instituições financeiras e pelo mercado em geral (BARRETO, 2009).

Com a elevação da taxa de juros e a oferta excessiva de imóveis no mercado americano, houve inadimplência em massa, o que levou várias instituições financeiras à falência ou à aquisição por outras. Tal movimento levou a dimensões maiores com contornos mundiais no mercado financeiro (ALBERINE E BOGUSZEWSKI, 2008).

Diante dessa situação, os Governos, inclusive o brasileiro, adotaram diversas medidas - chamadas de medidas “anti-crise”, baseadas em renúncias fiscais e ações voltadas para o incentivo ao crédito, produção, consumo e manutenção do nível de emprego.

Nesse sentido, o objetivo geral desse trabalho é analisar os impactos da crise mundial americana sobre o desempenho das empresas de capital aberto no Brasil, tendo como base de análise o comportamento dos indicadores econômicos e financeiros das empresas diante das medidas anticíclicas adotadas pelo Governo Brasileiro ao longo de um período.

Escolheram-se as empresas de capital aberto para a realização deste comparativo dado à importância sócio-econômica do mercado de capitais para a economia mundial, em especial, para a economia brasileira.

Embora a crise, aparentemente, apresente-se controlada, muito ainda se discute sobre a questão dos impactos diretos da mesma sobre o desempenho das empresas e sobre o comportamento dos países diante de eventos políticos, financeiros e econômicos. Esse trabalho procura preencher essa lacuna, respondendo à seguinte questão: Quais os efeitos da *subprime* sobre o desempenho econômico e financeiro das empresas de capital aberto no Brasil e de que forma as medidas anticíclicas adotadas pelo Governo brasileiro influenciaram nos resultados de desempenho das empresas ao longo do período de crise?

2 METODOLOGIA

A pesquisa adotará como espaço de análise o conjunto de 757 empresas brasileiras de capital aberto, com ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa&BMF) e agrupadas em 21 setores de atividade, segundo classificação da empresa @Economática para o período compreendido entre janeiro de 2000 e dezembro de 2010. A escolha do período justifica-se considerando o início da crise, nos Estados Unidos, que se deu no fim do ano 2000 e deflagrou de fato em 2008.

Os demonstrativos serão coletados por meio do banco de dados do sistema @Economática, no site da Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa&BMF) e, caso necessário, os dados serão coletados nos sites disponibilizados pelas próprias empresas.

Os resultados de toda essa etapa serão obtidos por meio da utilização do software livre GRETLW 32, versão 1.6.0. Também será utilizado o pacote estatístico SPSS (*Statiscal Package for Social Science*), 15.0, licenciado.

A análise multivariada foi utilizada como abordagem metodológica tomando como referência as regressões múltiplas em painel.

3 RESULTADOS ESPERADOS

Os resultados esperados neste trabalho são que a crise *subprime* impactou de forma negativa o desempenho econômico e financeiro das empresas de capital aberto com consequências diferentes para cada setor de atividade analisado. Espera-se, ainda, que as políticas públicas de prevenção e contenção da crise tenham sido eficientes para diminuir esse efeito.

O trabalho de prospecção realizada até o momento em periódicos, anais de eventos nacionais, bancos de teses e dissertações de diversas instituições, entre outros, revelou um número reduzido de estudos empíricos acerca dos impactos da recente crise imobiliária Americana *Subprime* sobre a economia brasileira, em especial, sobre as empresas divididas por setor de atividade.

Ademais, os estudos, quando tratam desse assunto, utilizaram-se de um curto espaço de tempo e de uma amostra reduzida, sem, no entanto, inserir as políticas

públicas no rol de discussões. Como não há, ainda, um consenso sobre os resultados das decisões de Políticas Públicas sobre a economia brasileira em momentos de crise, como o caso da crise *subprime*, e sobre os diversos setores da economia brasileira, esse trabalho procura preencher essa lacuna. Para tanto, os resultados desta pesquisa serão publicados em artigos científicos em periódicos e congressos.

De modo geral, a expectativa é contribuir para fomentar o debate quanto a esse importante assunto político-econômico-financeiro.

REFERÊNCIAS

ALBERINE, D. V.; BOGUSZEWSKI, L. D. Por dentro do Subprime: a crise imobiliária americana e seus impactos na economia brasileira. **Vitrine da Conjuntura**, Curitiba, v. 1, n. 2, abr. 2008.

BARRETO, E. **A Contabilidade a Valor Justo e a Crise Financeira Mundial**. 2009. 145 f. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO CONTEXTO DA CIF: UMA ALTERNATIVA PARA A PRÁTICA BASEADA NAS NECESSIDADES DO PACIENTE.

Lígia Pelosi MENDONÇA

*Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: ligia_pelosi@hotmail.com*

Thuanny das Graças Lima ARANTES

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

Lorena Catharine Silva CRAVO

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

Francielli Cardoso BRITO

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

Ywia Danieli VALADARES¹

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

Historicamente as intervenções em reabilitação sempre carregaram consigo um estigma de se basearem somente no modelo médico. E, neste sentido, a OMS apresentou a versão atual da CIF que classifica a funcionalidade a as incapacidades associadas aos estados de saúde. O objetivo deste estudo foi avaliar, segundo o modelo da CIF, pacientes com dor lombar crônica. A amostra foi composta por 38 pacientes com lombalgia crônica que estavam em tratamento na CLIFOR. Para a avaliação dos pacientes, foram utilizados instrumentos padrões, como questionários e avaliação validados. Quando se correlacionou a dor com a escala de satisfação com a vida, não foi encontrada correlação sendo $R= 0,1$; $p=0,549$, o mesmo ocorreu com a participação com a escala de satisfação com a vida, $R= -0,192$, $p= 0,249$ e

¹ Orientadora

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC)

³ Fonte Financiadora

também com a atividade com a satisfação com a vida, $R= -0,221$; $p=0,183$. De acordo com os resultados obtidos neste estudo, conclui-se que não há relação direta entre os itens avaliados na CIF na dor lombar crônica.

Palavras-chave: CIF. Fisioterapia. Avaliação.

1 INTRODUÇÃO

A dor lombar é a maior responsável por levar os trabalhadores a se afastarem de seus postos de trabalho nos Estados Unidos e Canadá e se manifesta em cerca de 60% a 90% deles. (Philadelphia Panel, 2001). Historicamente, as intervenções em reabilitação se baseiam somente no modelo médico que parte do princípio que a saúde é a ausência de doenças e, portanto, focaliza suas ações somente na eliminação de sinais e sintomas da patologia, visando sempre ao nível físico, sem se importar com fatores sociais, psicológicos e ambientais (OMS, 2003).

É neste sentido que a Organização Mundial da Saúde apresentou em 2001 a versão atual da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), que é uma classificação com diversas finalidades, elaborada para servir diversas disciplinas e setores diferentes, estabelecendo uma linguagem comum para a descrição da saúde e dos estados relacionados à saúde, para melhorar a comunicação entre diferentes usuários ao redor do mundo (OMS, 2003).

Deste modo, o objetivo deste estudo foi avaliar, segundo o modelo da CIF, pacientes com dor lombar crônica e, a partir daí, melhorar os resultados do tratamento e a satisfação do paciente.

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa epidemiológica, do tipo observacional de caráter transversal, com análise descritiva dos dados e sem a utilização de grupo controle.

A amostra foi composta por 38 pacientes com lombalgia crônica que procuraram o serviço de fisioterapia na CLIFOR no segundo semestre do ano de 2010, e que não foram de encontro com algum dos critérios de exclusão do estudo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para os itens estrutura e função, foram questionados sobre a intensidade da dor lombar pela EVA que variou de 1 a 10 graus, com média $5,37 \pm 2,81$; sobre as características da dor pelo questionário McGill, variou de 2 a 19 pontos, com média de $9,68 \pm 5,08$ pontos. Também foram analisados força muscular de abdominais superiores e extensores de tronco, seguindo os critérios sugeridos por Magee (2005). A força dos abdominais variou de 1 a 4 graus, com média $2,76 \pm 0,85$ e a força extensores de tronco variou de 1 a 5 graus, com média $2,47 \pm 0,83$.

Na avaliação do item atividade da CIF, foi utilizado o questionário *Brazil Roland Morris* que variou de 1 a 24 pontos com média $10,24 \pm 6,39$.

Em relação à participação, utilizou-se o questionário Oswestry, em que encontrou-se variação de 10 a 85 pontos com média $33,62 \pm 20,64$.

Para o item satisfação com a vida avaliada pela Escala de Satisfação com a Vida, obteve-se a variação de 12 a 35 com média $25,11 \pm 5,79$.

Quando se correlacionou a dor (EVA) com a escala de satisfação com a vida, não foi encontrada correlação sendo $R= 0,1$; $p=0,549$, o mesmo ocorreu com a participação (Questionário Oswestry) com a escala de satisfação com a vida, $R= -0,192$, $p= 0,249$ e também com a atividade (Questionário *Brazil Roland Morris*) com a satisfação com a vida, $R= -0,221$; $p=0,183$, como ilustram os gráficos 3A, 3B e 3C.

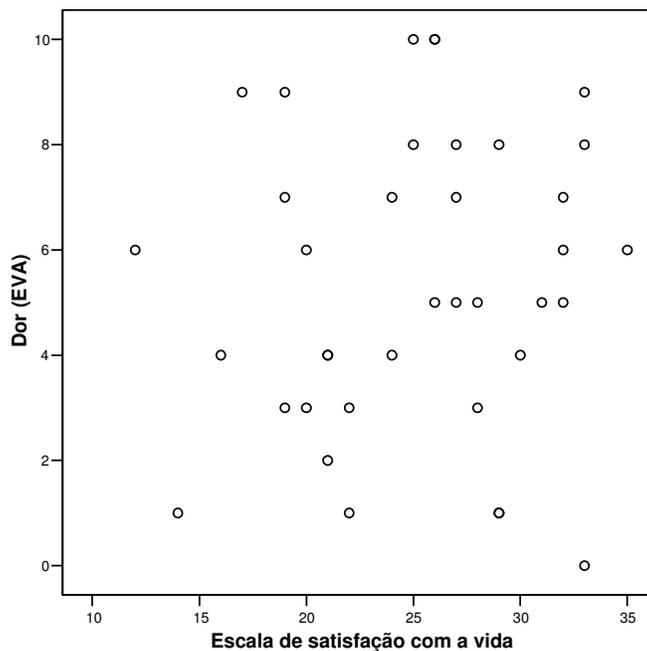


Gráfico 3A - Correlações entre a escala de satisfação com a vida
 Fonte: do próprio autor

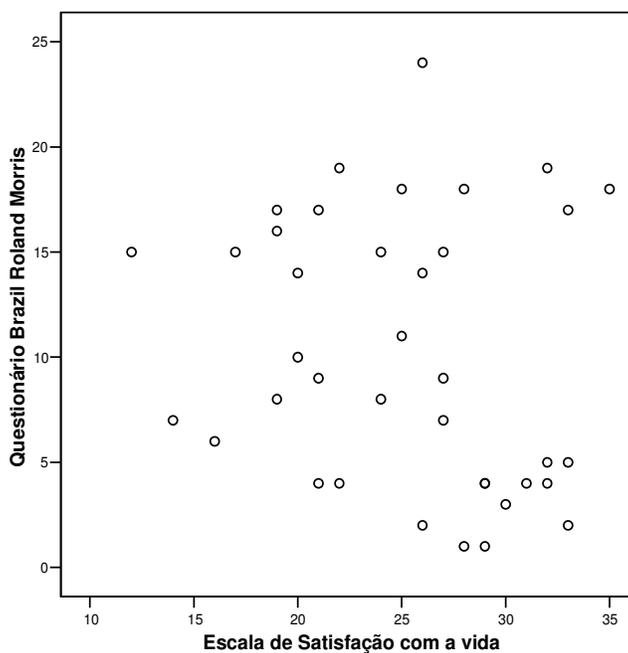


Gráfico 3B - Correlações entre a escala de satisfação com a dor
 Fonte: do próprio autor

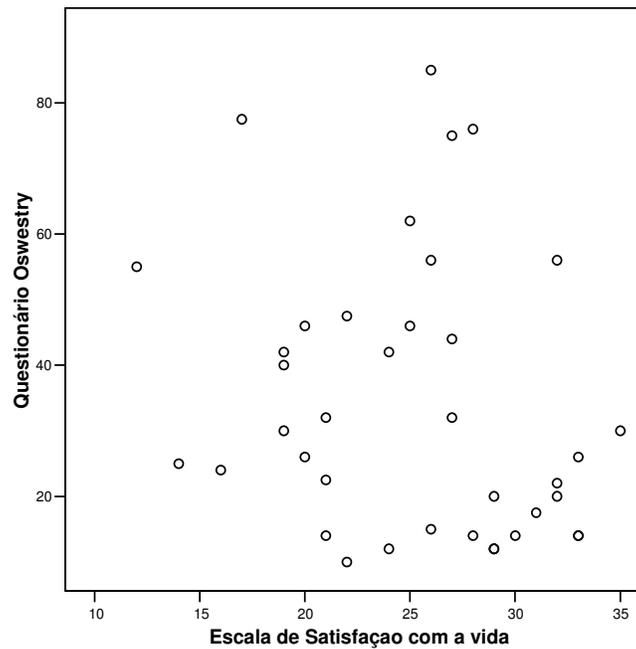


Gráfico 3C - Correlações entre a escala de satisfação com a participação.

Fonte: do próprio autor

4 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos neste estudo, conclui-se que não há relação direta entre os itens avaliados na CIF na dor lombar crônica, sendo esta uma doença que pode apresentar diversos graus, sendo dependente ainda do estilo de vida e estado psicológico de cada paciente.

REFERÊNCIAS

MAGEE, D. J. **Avaliação musculoesquelética**. 4. ed. Barueri: Manole, 2005.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Organização Panamericana de Saúde (OPAS). **CIF**: classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde. São Paulo: EDUSP, 2003.

PHILADELPHIA Panel evidence based clinical practice guidelines on select rehabilitation interventions for low back pain. **Physical Therapy**, v. 81, n. 10, p. 1641-1674, 2001.

AVALIAÇÃO IN VITRO DA ATIVIDADE DE EXTRATOS FÚNGICOS SOBRE OS CARRAPATOS *Rhipicephalus (Boophilus) Microplus*

Rejane de Paula TOMÉ

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: rejane.tome@hotmail.com

Géssyca Paula ALVARENGA

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

Ster Roberta ARANTES

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

Juraci Lourenço TEIXEIRA

Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM. Ituiutuba, MG, Brasil.

Pascoal José GASPARD JUNIOR¹

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

Roberto César Araújo de LIMA

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

RESUMO

Minas Gerais é um dos principais estados produtores de leite do Brasil e uma das causas para baixa produtividade nos rebanhos mineiros é o carrapato ectoparasita hematófago. Nesse trabalho, avaliou-se a atividade dos extratos do fungo *Aspergillus wentii* sobre os carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Os testes experimentais *in vitro* foram realizados no laboratório de Microbiologia do Centro Universitário de Formiga. Foram coletadas as fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephalus Boophilus microplus*, separadas em quatro grupos com dez carrapatos cada, pesadas em balança e mergulhadas nos extratos hexano, acetato de etila e polar do fungo por cinco minutos. Foram colocadas em placa de Petri aderida em fita adesiva e acondicionadas em temperatura de 27⁰C com alta umidade na estufa BOD onde foram observadas por 10 dias. Verificou-se uma maior redução da oviposição, da eficiência reprodutiva e também da eclodibilidade no extrato

¹ Orientador

fúngico por hexano em relação aos outros extratos. Com esses parâmetros observados, o extrato hexânico obteve uma eficácia de 99,54.

Palavras-chave: Extratos fúngicos. *Rhipicephalus (Boophilus) Microplus*. Carrapatos.

1 INTRODUÇÃO

Os carrapatos são responsáveis pela transmissão de patógenos e toxinas aos animais representando uma ameaça de um risco constante para homens e animais. A resistência de produtos carrapaticidas tem incentivado a busca de novas pesquisas no controle biológico, no qual vem sendo uma alternativa promissora no controle de *Rhipicephalus Boophilus microplus* (ATHAYDE, 2006).

De acordo com Bittencourt *et al.* (1997), a utilização de carrapaticidas, quando feito de forma indiscriminada, tem acarretado sérios problemas no que se refere à poluição do ambiente e ao aparecimento de resistência. Portanto, os agentes de controle microbiano devem ser estudados e fazer parte de um conjunto de medidas que, quando aplicadas, resultem na manutenção da população do artrópode, de forma que não causem danos econômicos.

2 METODOLOGIA

Os exemplares de *R. B. microplus* foram obtidos de animais naturalmente infestados, coletados diretamente de fazendas do município de Formiga- MG. Parte das fêmeas ingurgitadas, colhidas e selecionadas após minucioso exame morfológico, foi empregada nos bioensaios *in vitro*. As fêmeas selecionadas foram axenizadas externamente, mergulhando-as em uma solução de hipoclorito de sódio a 0,5% por um minuto. Em seguida, foram lavadas por três vezes consecutivas em água destilada para a esterilização, sendo o excesso de água retirado por papel toalha. Foram preparados quatro tratamentos experimentais com a utilização de 10 partenógenas em cada um. As mesmas foram pesadas em balança analítica e posteriormente mergulhadas nas extrações hexano, acetato de etila e metanol do fungo por cinco minutos.

Um grupo controle foi mantido sem a ação de extratos do fungo com o objetivo de se comparar o efeito desses extratos entre os tratamentos. Para cada suspensão testada, foram utilizadas dez partenógenas que, em seguida, foram colocadas em placa de petri e aderidas em fita adesiva. Os exemplares foram colhidos à temperatura de 27 °C e umidade relativa superior a 80%. Após a oviposição, os ovos foram pesados e distribuídos em seringas esterilizadas para a obtenção de larvas e posterior avaliação da eclodibilidade.

A avaliação dos parâmetros ixodológicos, nos bioensaios com partenóginas, será realizada de acordo com GONZALES, apud NUNES (2001).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nos dados obtidos entre os tratamentos realizados com as partenógenas, pode-se inferir através do teste de Tukey que houve eficácia nos tratamentos com extratos fúngicos metanol, acetato de etila e hexano. Porém, a eficácia foi relativamente maior nos extratos acetato de etila e hexano, demonstrando diferenças significativas na eclodibilidade, peso da massa de ovos e eficiência reprodutiva.

4 CONCLUSÃO

A utilização do extrato fúngico por hexano apresentou as melhores atividades *in vitro* comparado aos outros extratos fúngicos testados. Isto demonstra que pode ser uma nova ferramenta no controle de *R. B. microplus*.

REFERÊNCIAS

ATHAYDE, A. C.; SILVA, M. L. C. R.; FERREIRA, U. L.; LIMA, E. A. L. A.; Patogenicidade de *Metarhizium anisopliae* var *acridum* em Fêmeas Ingurgitadas de *Boophilus microplus*. **Agropecuária Científica no Semi-árido**, Patos, v. 2, n. 1, 2006.

BAHIENSE, T. C.; FERNANDES, E. K. K.; ANGELO, I. C.; PERINOTTO, W. M. S.; BITTENCOURT, V. R. E. P. Avaliação do potencial de controle biológico do *Metarhizium anisopliae* sobre *Boophilus microplus* em teste de estábulo. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 16, n. 4, p. 243-245, 2007.

NUNES, T. L. S. et al. Atividade anti-ixodídica dos fungos *Sporothrix insectorum* e *Paecilomyces fumosoroseus* sobre *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887): bioensaios e microscopia eletrônica de varredura. **Semina Ciências Agrárias**, Londrina, v. 22, n. 1, p. 55-60, jan./jun. 2001.

AVALIAÇÃO QUÍMICA E BIOLÓGICA DE METAIS PESADOS ORIUNDOS DE EFLUENTES DA INDÚSTRIA DE PIROTÉCNICOS E DE SUA INFLUÊNCIA NA BIOMASSA E ATIVIDADE MICROBIANA DO SOLO .

Francielly Xavier SILVA

*Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: xavier.bio@bol.com.br*

Alex Magalhães de ALMEIDA

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

Cláudia de Oliveira Gonçalves NOGUEIRA¹

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo avaliar a influência de metais pesados na atividade microbiana em solos receptores de efluentes industriais. Para determinação, serão realizados procedimentos utilizando-se de métodos espectrofotométricos diversos.

Palavras-chaves: Biomassa microbiana. Metais pesados. Efluentes industriais.

1 INTRODUÇÃO

A biota do solo desempenha funções no ecossistema, tais como armazenamento de água, decomposição de resíduos orgânicos, reciclagem de nutrientes, desintoxicação de substâncias tóxicas, entre outras.

¹ Orientadora

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC)

³ Fonte Financiadora

A biomassa microbiana de solos poluídos com metais pesados é menos eficiente na utilização de substratos para a própria síntese de constituintes celulares assim como necessita de mais energia para a sua própria manutenção.

Atualmente, a contaminação dos solos por metais pesados, é um grave problema devido a sua persistência e alto poder de toxicidade (REDDY., PRASAD, 1990). Assim, há interesse em se utilizar características microbiológicas como indicadores da qualidade do solo (DORAM., ZEISS, 2000).

O projeto visa ao desenvolvimento de métodos para monitoramento e verificação de níveis de toxicidade em efluentes, águas, solos, plantas amostras de interesse agro-ambiental.

2 METODOLOGIA

Para a avaliação da carga poluidora dos efluentes industriais, são necessárias as medições de vazão *in loco* e a coleta de amostras para análise de diversos parâmetros sanitários que representam a carga orgânica e a carga tóxica dos efluentes. Os parâmetros utilizados são conjugados de forma que melhor signifiquem e descrevam as características de cada efluente.

Para a caracterização da carga poluidora e da atividade microbiana será feita coleta do solo em locais onde ocorre descarga do efluente com frequência. A metodologia para cálculo do carbono no solo será de Fumigação e extração. (VANCE *et al.*; 1987). As análises químicas do solo serão realizadas nos Laboratórios de Iniciação Científica do UNIFOR-MG. As definições da composição, % m/m, dos sistemas de solventes para a determinação quantitativa, serão efetuadas através de estudo quimiométrico de misturas (BARROS NETO., *et al*, 2003).

Para estudo das prováveis interferências, será avaliado o comportamento dos íons na presença dos interferentes, através de amostras sintéticas que simulem a situação. Detectados os interferentes, serão propostos meios de eliminar tal efeito ou compensá-lo, para que a determinação possa ser efetuada a contento.

Será avaliada a aplicabilidade dos métodos desenvolvidos em condições laboratório de análise de rotina. Tal procedimento será efetuado empregando

amostras reais, comparando-se os resultados obtidos com metodologias já estabelecidas (DE., *et al*, 1970).

3 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se, com a execução deste projeto, o desenvolvimento de métodos para monitoramento e verificação do nível de toxidade dos solos, que recebem poluentes das indústrias, através da influência de metais pesados, na microbiota desses solos.

REFERÊNCIAS

ALEF, K. Soil respiration. In: ALEF, K.; NANNIPIERI, P. (Ed.). **Methods in applied soil microbiology and biochemistry**. London: Academic Press, 1995. p. 214-219.

ANDERSON, T. H. Physiological analysis of microbial communities in soil: applications and limitations. In: RITZ, K.; DIGHTON, J.; GILLER, K. E. (Ed.). **Beyond the biomass**. London: British Society of Soil Science, 1994. p. 67-76.

BÄÄTH, E.; FROSTERGÄRD, A.; DIAZ-RAVIÑA, M.; TUNLID, A. Microbial community-based measurements to estimate heavy metal effects in soil: the use of phospholipid fatty acid patterns and bacterial community tolerance. **Ambio**, v. 27, p. 58-61, 1998.

BROOKES, P. C.; MACGRATH, S. P. Effects of metal toxicity on the size of the soil microbial biomass. **Journal of Soil Science**, v. 35, p. 341-346, 1984.

CASIDA, L. E.; KLEIN, D. A.; SANTORO, T. Soil dehydrogenase activity. **Soil Science**, v. 98, p. 371-376, 1964.

DIAS-JÚNIOR, H. E.; MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O.; SILVA, R. Metais pesados, densidade e atividade microbiana em solo contaminado por rejeitos de indústria de zinco. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 22, p. 631-640, 1998.

DORAN, J. W.; ZEISS, M. R. Soil health and sustainability: managing the biotic component of soil quality. **Applied Soil Ecology**, v. 15, p. 3-11, 2000.

REDDY, G. N.; PRASAD, M. N. V. Heavy metal binding proteins/peptides: occurrence, structure, synthesis and functions: a review. **Environmental and Experimental Botany**, v. 30, p. 251-264, 1990.

VANCE, E. D.; BROOKES, P. C.; JENKINSON, D. S. An extraction method for measuring soil microbial biomass carbon. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 19, p. 703-707, 1987.

CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS DERIVADOS DO ESPELEOTURISMO EM ALGUMAS CAVIDADES NATURAIS LOCALIZADAS NA REGIÃO CÁRSTICA DO ALTO SÃO FRANCISCO

Nayana Fátima dos SANTOS

*Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: nayana_pains@hotmail.com*

Cláudia de Oliveira Gonçalves NOGUEIRA¹

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

RESUMO

O presente trabalho, realizado em algumas cavidades naturais da área cárstica do Alto São Francisco, procura demonstrar a importância dos componentes da região. Seja economicamente, já que alguns municípios têm sua renda baseada na extração mineral, culturalmente, pois os vestígios deixados nestes ambientes são de suma importância para a humanidade, principalmente para a história da população, dentre outras importantes atribuições da região. O trabalho tem seu conteúdo focado nos impactos ambientais que de formas diferentes acabam por afetar as características destes ambientes. Características como a fragilidade e a complexidade que são notórias nestes ecossistemas em função de seus aspectos particulares. O enfoque principal do trabalho são os impactos ambientais acarretados pelo espeleoturismo desinformado e desordenado, já que o comportamento do turista e dos demais envolvidos no processo da visita é de suma importância para o espeleoturismo. O trabalho procura mostrar ainda como a disciplina e a orientação contribuem para uma relação sem maiores consequências para estes ambientes e as partes que se relacionam com estes. Durante o trabalho, os impactos encontrados pelo espeleoturismo nesta região são consideráveis, as cavidades visitadas apresentam um número elevado de impactos como pichações, lixo, formações (espeleotemas) quebrados, que indicam a falta de informação e estrutura para a realização desta atividade.

Palavras-chaves: Impactos ambientais. Regiões cársticas. Alto São Francisco.

1 INTRODUÇÃO

A região cárstica do Alto São Francisco que abrange algumas cidades do Centro-Oeste de Minas Gerais, é composta por exuberantes cavernas e grutas, além de paredões, sítios arqueológicos, dentre outros. Todos estes componentes do

¹ Orientadora

carste são de grande importância para a história da humanidade. E neste contexto, Lino (1989) relata que a relação entre o homem e estes ambientes é tão ou quase tão antiga quanto sua própria história.

Frequentemente, muitas atividades vêm se tornando impactantes ao ambiente cárstico. Em se tratando de dimensões, a mineração é vista como a atividade que mais degrada os ambientes cársticos. Mas, em se tratando de impactos no geral, qualquer atividade que altere a vivência em um ambiente é considerada degradante.

O turismo torna-se uma atividade geradora de impactos quando os praticantes não têm consciência de seus atos, e deixam por onde passam as suas marcas, seja nas paredes, no chão, no lixo deixado, ou qualquer outro tipo de “lembrança” de sua passagem.

Marra (2001), relacionando os impactos ao ambiente cárstico enfoca que o longo período de pesquisas e descobertas foi, aos poucos, sendo trocado pela destruição e perda do patrimônio espeleológico. Ainda correlaciona os impactos, a exploração da rocha calcária, a contaminação de águas superficiais e subterrâneas, a destruição da vegetação do entorno e, por fim, o descaso dos órgãos governamentais com estes ambientes. O objetivo geral deste trabalho é demonstrar quais os tipos de atividades vêm se tornando impactantes em regiões cársticas. O desdobramento do objetivo geral implica no objetivo específico de identificar como o espeleoturismo desinformado e desordenado vem alterando a paisagem de algumas cavidades naturais que compõem o carste em estudo.

2 METODOLOGIA

O trabalho tem como foco a realização de visitas em 5 cavidades naturais, que foram escolhidas, pela proximidade, ou não, de cidades no entorno do carste em estudo, pois o que elas precisam ter são impactos pelo espeleoturismo. Então, foram escolhidas cavidades que se diferenciam pela distância das cidades e pelas suas características como localização, tamanho, e tipos de impactos.

Através de registros fotográficos, registros dos aspectos visuais e conversa informal com pessoas que conhecem as cavidades em estudo, será mostrado como estão as condições das cavidades no que se diz respeito ao espeleoturismo desordenado e desinformado. Será realizada uma visita em cada cavidade e todos

os relatos serão feitos durante esta visita, não serão divulgados os nomes das cavidades nem a localização exata destas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados do espeleoturismo desordenado e desinformado não foram muito diferentes entre as cavernas visitadas, a não ser pela proporção das impactos. A Caverna 1 e a Caverna 2 são muito próximas entre si e também próximas da cidade de Pains. A primeira caverna é de porte maior que a segunda, os impactos como pichações, espeleotemas quebrados, lixo, são encontrados em ambas as cavernas. Porém as proporções são diferentes, sendo os impactos da primeira caverna mais representativos (em maiores proporções) que os da segunda caverna.

A terceira caverna não está tão próxima da cidade de Pains como as duas primeiras. Sua entrada é muito próxima à estrada que dá acesso à cidade. É uma caverna de pequeno porte. A presença de lixo não foi relatada, sendo encontradas poucas pichações e alguns espeleotemas quebrados.

A Caverna 4 encontra-se em local de não muito fácil acesso, mas, pela situação desta, conclui-se que as visitas são constantes. Há a presença de uma placa educativa, o que não faz com que diminuam as pichações, o lixo, e os muitos espeleotemas quebrados.

A Caverna 5 foge aos impactos das visitas, e o que mais chama a atenção é a deposição de rochas (como se fossem lixo) no interior da caverna e, junto a estas, a deposição de lixos.

4 CONCLUSÃO

O descaso por parte dos órgãos governamentais é muito relevante, pois de nada adianta divulgar a quantidade de cavernas já cadastradas, os sítios arqueológicos já encontrados, se não se faz o que é mais importante, que é mostrar para os visitantes e moradores como tudo isso contribui para a história e cultura da humanidade. Não se pode ver a Educação Ambiental como dever da escola, pois

esta é uma ação a ser realizada a todo o momento com propósito de conscientização e mudanças de hábitos e pensamentos.

REFERÊNCIAS

LINO, C. F. **Cavernas**: o fascinante Brasil subterrâneo. São Paulo: Editora Rios, 1989. 279 p.

MARRA, R. J. C. **Espeleo turismo**: planejamento e manejo de cavernas. Brasília: WD Ambiental, 2001. 224p.

CARACTERIZAÇÃO ENZIMÁTICA DOS FUNGOS *Penicillium oxalicum* E *Penicillium corylophilum*

Ster Roberta ARANTES

*Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: amcsra@hotmail.com*

Géssyca Paula de ALVARENGA

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

Rejane de Paula TOMÉ

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

Juraci Lourenço TEIXEIRA

Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM. Ituiutuba, MG, Brasil.

Sérgio MARANGONI

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

Saulo Luís SILVA

Universidade Federal de São João del Rey – UFSJ/MG

Pascoal José GASPARD JUNIOR¹

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

As enzimas fúngicas têm sido utilizadas em diversos processos industriais como o processamento de produtos alimentícios e despoluição ambiental. Neste sentido e objetivando avaliar o potencial enzimático dos fungos *Penicillium corylophilum* e *Penicillium oxalicum*, com relação a produção de celulases, foram executadas análises enzimáticas após 12, 24, 72, 120 e 240 horas de inoculação. A endoglucanase do *P. corylophilum* teve seu pico de atividade (238) em 24 horas, contribuindo de maneira sinérgica para a maior atividade de exoglucanase (228) em 72 horas. Para o *P. oxalicum*, mesmo a baixa atividade da endoglucanase (31) em 12 horas foi suficiente para triplicar a atividade de exoglucanase em 72 horas. Com

¹ Orientador

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC)

³ Fonte Financiadora

relação à produção de β -glicosidase, o fungo *P. corylophilum* demonstrou um maior potencial que o *P. oxalicum*. As atividades das celulasas do *P. corylophilum* foram mais expressivas que as do *P. oxalicum*. Diante disso, essas enzimas podem favorecer melhores aplicações na biotecnologia, através do desenvolvimento de métodos de catálise enzimática para a produção do bioetanol de maneira menos onerosa.

Palavras-chaves: Fungos. Caracterização enzimática. Catálise enzimática.

1 INTRODUÇÃO

A demanda por energia apresenta-se em constante ascensão no mundo. Assim, existe uma expectativa de diminuição das reservas de petróleo, podendo esse ser escasso. Além disso, aumentou-se a preocupação com a preservação do meio ambiente (GUARDABASSI, 2006).

O etanol é uma das principais fontes de combustível renovável do Brasil. Apesar do seu longo histórico de pesquisa, ainda existe a necessidade de melhorar sua produção para tornar os biocombustíveis ainda mais ecologicamente limpos e rentáveis (CORRÊA, 2009).

Dentro dessa perspectiva, é de grande importância verificar o potencial celulósico de fungos pouco estudados como o *Penicillium oxalicum* e *Penicillium corylophilum* com relação à síntese de celulasas, visando também a sua possível utilização em processos biotecnológicos como a degradação dos materiais lignocelulósicos para possíveis fins de produção de etanol de segunda geração (bioetanol).

2 METODOLOGIA

Para a obtenção dos fungos tanto no meio líquido como no sólido, foram usados o meio básico (MB) e o meio básico completo (MBC).

Foram inoculados, nos meios de cultura líquidos, 3 discos de 4 mm de micélio jovem em cada frasco erlenmeyer e incubados a 28°C, sob agitação constante de 120 rpm em uma incubadora Shaker SL 222.

As atividades das celulasas foram analisadas utilizando o método espectrofotométrico indireto, tendo como base a liberação de moléculas de glicose a

partir da celulose microcristalina para a exoglucanase, carboximetilcelulose para a endoglucanase e celobiose para a β -glicosidase.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Análise da atividade enzimática do fungo *P. corylophilum*

O fungo *Penicillium corylophilum* obteve em 24 horas uma alta atividade de endoglucanase (238,0) e, em 72 horas, uma alta de exoglucanase (227,75).

Os resultados de ambos os estudos condizem com Ogeda (2010 p.1551), pois se faz inferência sobre o mecanismo sinérgico exo-endo. Segundo essa autora, “as endoglucanases quebram, aleatoriamente, cadeias na superfície da celulose, fornecendo, assim, novos sítios para ataque das celobiohidrolases (exoglucanases)”.

O fungo *P. corylophilum* obteve seu pico de atividade de β -Glicosidase em 24 horas (52,39), sendo esses valores inferiores aos encontrados por Gaspar Júnior (2003). Comparando com a ação da endo e da exo-glucanase, pode-se observar que este tempo foi suficiente para que elas atuassem clivando a celulose, facilitando o desenvolvimento expressivo da β -glicosidase com relação à catálise da celobiose.

3.2 Análise da atividade enzimática do fungo *P. oxalicum*

O fungo *P. oxalicum* obteve o pico de atividade da exoglucanase em 72 horas (191,7), ao passo que o maior valor observado para a endoglucanase foi em 120 horas (59,77).

Não houve uma variação estatística significativa em nenhum dos dias observados na atividade de β - Glicosidase.

Percebe-se que o padrão enzimático do *P. oxalicum*, com relação ao sinergismo de ataque às regiões amorfas e cristalinas da celulose, não acompanha o observado no *P. corylophilum*.

4 CONCLUSÃO

De acordo com o potencial nutricional fúngico, o fungo *P. corylophilum* apresentou melhores atividades em todas as celulases estudadas se comparado ao *P. oxalicum*. Diante disso, essas enzimas fornecem subsídios gerais da maneira e da intensidade de utilização do substrato, ficando mais evidente correlacionar uma possível aplicação biotecnológica como a degradação da biomassa lignocelulósica (bagaço de cana, resíduos do milho e algodão) para a produção do etanol de segunda geração.

REFERÊNCIAS

CORRÊA, A. J. **Produção de Biodiesel através de catálise enzimática por lipases imobilizadas em nanotubos de carbono**. 2009. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

FAZANELLA, C. C. **Ação das enzimas ligninolíticas produzidas por *Aspergillus niger* e *Penicillium sp.* em bagaço de cana-de-açúcar tratado quimicamente**. 2008. Dissertação (Pós- Graduação em Microbiologia Agrícola) - Universidade de São Paulo, 2008.

GASPAR JÚNIOR, P. J. et al. **Avaliação da atividade de extratos de *Penicillium corylophilum* em fungos contaminantes de ambientes interiores**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 25., 2009, Porto de Galinhas, SBM, 2009.

GUARDABASSI, P. M. **Sustentabilidade da biomassa como fonte de energia: perspectivas para países em desenvolvimento**. 2006. Dissertação (Pós-Graduação em Energia) - Universidade de São Paulo, 2006.

OGEDA, T. L.; PETRI, D. F. S. Hidrólise Enzimática de Biomassa. **Química Nova**, São Paulo, v. 33, n. 7, 2010.

CARACTERIZAÇÃO ENZIMÁTICA DOS FUNGOS *Penicillium oxalicum* E *Penicillium corylophilum* EM DIFERENTES SUBSTRATOS UTILIZADOS NO BIODIESEL E BIOETANOL

Géssyca Paula de ALVARENGA

*Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: gessycapaula@hotmail.com*

Rejane de Paula TOMÉ

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

Ster Roberta ARANTES

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

Juraci Lourenço TEIXEIRA

Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM. Ituiutuba, MG, Brasil.

Sérgio MARANGONI

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

Saulo Luís SILVA

Universidade Federal de São João del Rey – UFSJ/MG

Pascoal José GASPAR JUNIOR¹

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

As enzimas apresentam características peculiares que favorecem o seu emprego em processos biotecnológicos, sendo relevantes as vantagens de conversões enzimáticas em processos industriais. Do ponto de vista industrial, os fungos são especialmente valorizados porque as enzimas por eles produzidas normalmente são extracelulares, o que facilita sua recuperação do meio de fermentação. Torna-se fundamental a busca por novas aquisições de enzimas através de fungos pouco estudados como o *Penicillium corylophilum* e *Penicillium oxalicum*. Neste contexto, é fundamental a busca por enzimas como as celulases

¹ Orientador

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica)

³ Fonte Financiadora

pois, as mesmas têm sido relatadas com maior potencial de emprego tanto em pesquisas científicas como em processos tecnológicos devido a propriedades relacionadas com estabilidade, seletividade e especificidade por substratos utilizados no processo do bioetanol e biodiesel.

Palavras-chaves: Biodiesel. Bioetanol. Caracterização enzimática de fungos.

1 INTRODUÇÃO

Os materiais lignocelulósicos são os compostos orgânicos mais abundantes na biosfera e participam com aproximadamente 50% da biomassa terrestre. A lignocelulose forma a parede celular dos vegetais e é constituída de celulose (polímero de glicose – cerca de 44% da biomassa lignocelulósica), hemicelulose (heteropolímero formado por pentoses, correspondendo cerca de 30% da biomassa lignocelulósica) e lignina (macromolécula de origem fenólica). Tanto a celulose quanto a hemicelulose podem ser convertidas em açúcares fermentáveis para a produção de bioetanol (BASTOS, 2007).

A composição dos resíduos lignocelulósicos apresenta variações, de acordo com sua origem, podendo ser considerados uma fonte barata, renovável e abundante para a obtenção de glicose e outros açúcares fermentáveis, representando uma importante rota alternativa para a produção de etanol (CHEN, XIA & XUE, 2007).

Este trabalho será realizado com o propósito de estudar a atividade enzimática dos fungos *Penicillium corylophilum* e *P. oxalicum* em resíduos lignocelulósicos para a produção de celulases, objetivando possíveis aplicações biotecnológicas nas indústrias de biocombustíveis através de extratos enzimáticos brutos destes fungos. Dentro desse processo, o objetivo principal é o aproveitamento dos resíduos agroindustriais para a produção de etanol a partir dos açúcares obtidos do hidrolisado destas matérias primas e a consequente seleção de fungos potencialmente produtores de celulases.

2 METODOLOGIA

Os resíduos agroindustriais utilizados nesse projeto serão fornecidos pelo departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Lavras (UFLA) e também pela Embrapa Agropecuária Oeste (Brasília).

O fungo será cultivado em triplicata, utilizando-se erlenmeyers de 250 mL, contendo 100 mL de meio líquido (meio suplementar – MS), com a seguinte composição em g/L: 7,0 g de KH_2PO_4 ; 2,0 g de K_2HPO_4 ; 0,1 g de $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; 1,0 g de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; 0,6 g de extrato de levedura e 1% de resíduo agroindustrial como fonte de carbono, em pH 7,0. A inoculação será feita por suspensão de esporos (10^8 esporos/mL – relação de 1 mL de solução de esporos/100 mL de meio de cultura), obtidos de culturas de rotina. O cultivo será feito sob agitação, a 120 rpm, em agitador rotatório (shaker). A temperatura para os cultivos será de 28°C, durante 5 dias. Os cultivos serão filtrados a vácuo com papel de filtro comum para separar a massa micelial e os substratos do sobrenadante. Os filtrados resultantes serão utilizados como fonte de enzimas, sendo denominados extrato bruto do *P. corylophilum* e *P. oxalicum* para cada fonte de carbono e condição de cultivo.

Serão determinadas as atividades enzimáticas dos extratos brutos para atividades de celulases, segundo o método *dinitro-salicilic acid*, ou DNS (Miller, 1959). Os ensaios enzimáticos para a determinação de endoglicanase (CMCase) serão realizados pelo método de DNS, tendo 50 μL de enzima e 100 μL de substrato; o ensaio será realizado com solução de 1% do substrato, reagindo por 30 minutos, a 50°C. Após este tempo, serão adicionados 300 μL de DNS e os tubos com os ensaios fervidos por 10 minutos. Será adicionado 1,5 mL de água para leitura do ensaio no espectrômetro a 540 nm. Para o ensaio de FPase (celulase total), será utilizado papel Whatman número 1, em forma de tiras de 1x6cm, com, aproximadamente, 50 mg de massa como substrato e 150 μL de enzimas, incubadas, por 1 hora, a 50°C. Para a determinação de avicelase (exoglicanase), utiliza-se 100 μL de solução 1% de celulose microcristalina (avicel) em tampão acetato de sódio 50 mM, pH 5, 50 μL de solução de enzima por 2 horas, sob agitação, a 50°C. Para a determinação da quantidade de açúcar redutor liberado durante os ensaios enzimáticos, serão construídas as curvas de calibração com os

monossacarídeos que formam as cadeias principais dos respectivos polissacarídeos (SIQUEIRA et al., 2010).

3 RESULTADOS ESPERADOS

As atividades obtidas das celulasas possibilitarão a utilização específica de acordo com o resultado de cada substrato, correlacionando a aplicação enzimática com a degradação da biomassa lignocelulósica e a consequente produção de etanol de segunda geração.

REFERÊNCIAS

BASTOS, V. D. Etanol, álcoolquímica e biorrefinarias. **BNDES Setorial**, v. 25, p. 5-38, 2007. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/set2501.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2008.

CHEN, M.; XIA, L.; XUE, P. Enzymatic hydrolysis of corncob and ethanol production from cellulosic hydrolysate. **International Biodeterioration Biodegradation**, v. 59, p. 85–89, 2007.

CORRÊA, A. J. **Produção de Biodiesel através de catálise enzimática por lipases imobilizadas em nanotubos de carbono**. 2009. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

SIQUEIRA, F. G. **Resíduos Agroindustriais com Potencial para a Produção de Holocelulasas de Origem Fúngica e Aplicações Biotecnológicas de Hidrolases**. 2010. Tese (Doutorado em Biologia Molecular) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE QUÍMICA ACERCA DO EXERCÍCIO DA DOCÊNCIA: UM ESTUDO NO ENSINO PÚBLICO ESTADUAL NA CIDADE DE FORMIGA-MG

Adriely Arantes BORGES

*Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: adrielyborg2k@hotmail.com*

Camila de Melo SILVA¹

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

Dentre as muitas ciências, a química é aquela que estuda como as substâncias se transformam e são convertidas em outras substâncias. Um dos grandes desafios atuais do ensino de Química, nas escolas de nível médio, é também estabelecer uma relação entre o conhecimento ensinado e o cotidiano dos alunos, uma vez que os conceitos que eles trazem para a sala de aula advêm principalmente da leitura e vivência de mundo. Mas, atualmente, são encontrados problemas relacionados à má formação docente, na infraestrutura das escolas, na falta de interesse e indisciplina dos alunos que podem impedir que o aprendizado tenha significância. O presente trabalho objetivou a realização de um estudo de campo sobre os conhecimentos e opiniões dos docentes sobre o ensino de química e as aulas nas escolas públicas estaduais. A coleta de dados foi constituída através de entrevistas semi-estruturadas, que foram aplicadas a professores do ensino médio, ministrantes da disciplina química, de escolas públicas do município de Formiga - MG. Percebeu-se que os docentes estão sentindo em relação ao seu trabalho, certa decepção, muitas vezes, inerente ao sistema, as más condições de infraestrutura e formação e ao desinteresse do alunado.

Palavras-chave: Química. Docência. Pedagogia.

¹ Orientadora

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de bolsas de Iniciação Científica – PIBIC)

³ Fonte Financiadora

1 INTRODUÇÃO

A química tem uma grande importância na vida dos discentes, por estar presente em todo momento e explicar ocorrências cotidianas, porém, os estudantes, em muitos casos, têm uma visão errada dessa ciência, acreditando ser uma matéria chata e de difícil compreensão (GUIMARÃES, 2010).

Segundo Brasil (2002), a educação necessita ser aprimorada, com a intenção de atribuir recursos para que os tutores desenvolvam suas aulas de maneira diversificada, adquirindo melhores resultados diante dos conteúdos ensinados.

O presente trabalho se dedica ao estudo com os professores das escolas da cidade de Formiga/MG, no que tange à concepção dos docentes para o ensino da química com a visão da realidade escolar. Tal pesquisa justifica-se pela importância que o ensino de Química deve ter e ser utilizado não só para a aquisição de informações, mas para que o aluno tenha uma atitude científica, com objetivo centrado em verificar qual é o ponto de vista que o professor de Química está assumindo sobre o ensino da sua matéria, como estão as aulas, quais são os problemas existentes, além de saber acerca dos métodos utilizados. Dessa maneira, pode-se centrar na busca por possíveis soluções e alternativas de melhorias no cotidiano escolar e nos rendimentos.

2 METODOLOGIA

Buscou-se uma análise qualitativa do tipo pesquisa/ação sobre o ensino de Química nas escolas públicas da cidade de Formiga-MG. As entrevistas, semi-estruturadas, obedeceram a um roteiro fisicamente apropriado e que assegura a obtenção de dados que correspondem aos objetivos da pesquisa que, antecipadamente, foi submetida para aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Humanos, do UNIFOR-MG. Tais entrevistas foram gravadas e transcritas. A análise e interpretação dos dados coletados tiveram como base a análise de conteúdo de Bardin (1977).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As entrevistas, transcritas, foram analisadas; a categorização das principais respostas foi realizada e três tópicos foram abordados nas falas: as condições de trabalho, o enfoque sobre a formação docente e acerca de como está o ensino.

Em se tratando das condições de trabalho, evidenciam-se muitos discursos desanimadores, dentre eles selecionou-se:

“Quando você entra numa escola e tem que dar aulas, em salas quase que lotadas, você tem que se virar pra dar conta. Sem contar a falta de estrutura que tem para as aulas de química... e você tem que se virar para passar o conteúdo programado com 2 ou 3 aulas semanais.”(Escola B/Prof.2)

A carga horária é relativamente pequena para a transmissão do conteúdo, e os docentes têm que se desdobrar para conseguir cumprir o conteúdo programado. O número de horas/aula, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais-PCNs, é de cerca de quatro horas/aulas semanais (BRASIL, 2002).

As salas de aula, em geral, possuem muitos alunos, o que pode gerar facilidade de distração para os alunos e a impossibilidade de se desenvolver muitas atividades, como as experimentais.

“Aumentar um pouco a infraestrutura para as aulas de química..., como a montagem de um laboratório. A falta de lugar especializado é uma grande dificuldade e empecilho para o acontecimento de práticas.” (Escola B/Prof.2).

Para um professor de química, que já não tem muita infraestrutura disponível, fazer experimentos nessas condições fica mais difícil. Para a não realização de experimentos, os professores proferiram também justificativas em relação à sua formação. Para alguns dos entrevistados existe a impressão de que a formação não foi adequada para tal e relatam a falta de preparo para lidar com a realidade da escola básica.

“Faltou um pouco mais de aulas práticas, e ideias para fazer aulas práticas em sala de aula.”(Escola A/Prof.2)

“Faltou muita coisa, relacionada ao dia-a-dia da escola... faltou a noção e o que fazer dentro de sala de aula.”(Escola A/Prof.1)

Aponta-se, então, a má preparação decorrente, muitas vezes, de uma formação docente sem qualificação, sem fundamentos práticos. Quando questionado aos docentes pesquisados em relação ao ensino, ressalta-se:

“Decepcionada, é exatamente, decepcionada... A gente estuda tanto, prepara uma aula bacana, comenta com os meninos de atualidades e eles, de repente, não se interessam muito. Eu sinto que os meninos não têm tanto interesse quando deveriam e até falta de apoio da família.”(Escola C/Prof. 1)

“Uma dificuldade que me lembro é com relação ao respeito e ordem na sala de aula.”(Escola A/Prof.1)

Os alunos não demonstram interesse, respeito e disciplina, segundo alguns docentes. A química está na vida, na roupa que se usa, na água que se bebe. O aluno deve se tornar ativo no processo para que haja construção e contextualização, assim ele poderá participar e, ao mesmo tempo, julgar certas questões presentes no seu dia-a-dia (SANTOS, 2006).

4 CONCLUSÃO

Aponta-se a má preparação decorrente, muitas vezes, oriunda da formação docente sem fundamentos práticos e contextualização com o cotidiano do ser professor. A desmotivação é evidenciada devido à conjuntura atual na qual se efetiva, como os baixos salários, carga horária, e as inadequações, como salas barulhentas e tecnologias pouco acessíveis à maioria.

Sabe-se que mudanças se fazem a longo prazo. Mas para que possam acontecer, elas devem ser assumidas. Assim, torna-se imperativo o desafio das mudanças e da introdução de novas alternativas, cientes de que é preciso começar, para que haja bons frutos a serem colhidos no futuro.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, DF, 2002.

GUIMARÃES, A. A. **O professor construtivista**: desafios de um sujeito que aprende. Campinas: UNICAMP, [20--]. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/iel/memoria/projetos/ensaios/ensaio38.html>>. Acesso em: 17 mar. 2011.

SANTOS, B. de S. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. 10. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2006.

CONDIÇÕES QUÍMICAS, FÍSICAS E BIOLÓGICAS DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DO MUNICÍPIO DE FORMIGA - MG, DEVIDO AO EFEITO DA SAZONALIDADE ANUAL

Humberto de Paula CUNHA

*Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: humberto.ambiental@gmail.com*

Paulo Ricardo FRADE

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

Leyser Rodrigues OLIVEIRA

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

Ivani Pose MARTINS¹

Centro Universitário de Formiga, UNIFOR-MG. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

A diversidade no número de fontes de poluição e o potencial de contaminação química da água tornam necessário o controle e monitoração das águas que circulam nos centros urbanos. Como na maioria das cidades em desenvolvimento, na área urbana de Formiga-MG, seus problemas ambientais são típicos dos municípios de médio porte, sendo que os mais graves são os fluxos *in natura* de esgoto industrial, hospitalar e doméstico, além da disposição inadequada do lixo propriamente dito. Na área rural, os problemas ambientais centram-se na utilização descontrolada de agrotóxicos, lançamento de esgotos domésticos e de criatórios de animais próximos aos cursos d'água, porém a sazonalidade pode implicar em alteração dos fatores bióticos, abióticos e ambientais de degradação das águas. Assim, este trabalho teve por objetivo, a caracterização das condições de uso e os padrões de consumo, sob a Resolução CONAMA 357/05, do Rio Formiga, localizado na área urbana do município de Formiga (MG), na época das cheias e na época das secas. A metodologia do trabalho baseou-se conforme as recomendações do *Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater*. DBO, DQO, OD, temperatura, cor, turbidez, pH e bactérias do grupo coliformes. Concluiu-se que

¹ Orientadora

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC)

³ Fonte Financiadora

estas águas se enquadram na “Classe III” e foram observados efeitos significativos durante a sazonalidade.

Palavras-chave: Águas superficiais. Sazonalidade. Condições microbiológica e físico-química.

1 INTRODUÇÃO

A poluição das águas é considerada uma das primeiras causas de sua diminuição. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo geral avaliar as condições físicas, químicas e biológicas do Rio Formiga, no município de Formiga - MG, procurando investigar a validade dos parâmetros de classificação das águas utilizados pela Resolução CONAMA 357/05. É importante salientar que a qualidade das águas pode variar em diferentes épocas do ano. Por meio dos processos de escoamento e infiltração, a precipitação pluviométrica pode, por exemplo, favorecer a contaminação dos mananciais ou mascarar o real valor destes indicadores (NOVOTNY & OLEM, 1993). Como os impactos ambientais que as atividades humanas ocasionam são difusos, o presente estudo adotou a micro-bacia hidrográfica do Rio Formiga, a fim de verificar os efeitos cumulativos no sentido montante/jusante.

2 METODOLOGIA

Todas as análises foram realizadas no Centro de Análises de Águas e Resíduos (CENAR), pertencente ao UNIFOR-MG. A área de estudo foi constituída pela região da micro-bacia do Rio Formiga, sendo que as amostras foram coletadas no Rio Formiga, em 4 pontos distintos, sendo o primeiro antes da entrada do manancial dentro do município; subsequente, no encontro do Rio Formiga com o seu principal afluente (Rio Mata Cavallo); o terceiro, após a área de maior oxigenação do mesmo; e o último ponto, o limite final do rio, antes de sua foz. As coletas foram realizadas em pontos centrais do manancial, a uma profundidade média de 30 cm, em duas épocas distintas, sendo a primeira no período das águas e a segunda no período da seca. Foram avaliados, em triplicata, os parâmetros de qualidade da água como, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), oxigênio dissolvido (OD), temperatura, cor, turbidez, pH e bactérias do grupo

coliformes e cada um desses parâmetros foi medido quatro vezes, correspondendo a quatro semanas consecutivas de análises. Em seguida, os dados foram submetidos à comparação entre diferentes pontos e diferentes épocas de amostragem. Foram, ainda, estabelecidas comparações entre as quantificações realizadas e os valores limite dados pela Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 (BRASIL, 2005). Os dados obtidos foram tabulados, calculados e submetidos a análises estatísticas com o auxílio do software SAS (*Statistical Analysis Systems*) para verificação da normalidade da distribuição dos erros e homogeneidade das variâncias. Em seguida, submetidos à análise de variância, aplicando-se o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade e, nos casos em que o teste foi significativo, utilizou-se o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2007).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

É natural que, em ambas as épocas de amostragem, os valores de OD no ponto 1 apresentem-se mais elevados, diferenciando-se estatisticamente dos demais, uma vez que a contribuição do perímetro urbano para sua poluição não é tão forte antes da entrada na cidade. Não foram observadas oscilações significativas de temperatura no período das secas, embora os pontos 3 e 4 tenham se mostrado mais elevados; estes mesmos pontos, no período das águas, mostraram-se estatisticamente superiores a todos os demais, o que pode ser explicado pela capacidade de retenção de calor em maiores volumes d'água. No período das secas, os valores da cor aumentaram sucessivamente entre os pontos, embora não tenham sido observadas diferenças estatísticas entre o ponto 2 e 3. O menor volume d'água no período das secas influenciou na DQO, tornando-o superior aos valores encontrados no período das águas. Para ambas as épocas de amostragem, turbidez, pH e OD se encontram de acordo com os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05, para corpos d'água doce classe II. Porém a DBO e coliformes encontram-se fora dos limites estipulados pela legislação o que interfere na classificação da mesma em classe II.

4 CONCLUSÃO

Os parâmetros turbidez, pH e OD, conforme a Resolução CONAMA 357/05 atendem à legislação, para corpos de água doce “Classe II”, e a DBO, a cor e os coliformes não atendem a mesma. Apesar do poder de autodepuração, estes valores mantiveram-se elevados, enquadrando estas águas na “Classe III”. Efeitos da sazonalidade foram observados, embora tenham apresentado comportamentos distintos conforme cada época de amostragem.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, p. 58-63, 18 mar. 2005.

FERREIRA, D. F. **SISVAR Versão 5.0**. Lavras: Departamento de Ciências Exatas/UFLA, 2007.

NOVOTNY, V.; OLEM, H. **Water Quality – Prevention, Identification and Management of Diffuse Pollution**. New York: John Wiley and Sons, 1993.

COLOSTRO FERMENTADO COMO SUBSTITUTO DO LEITE EM DIETAS DE BEZERROS

Carlos Alberto Nogueira VASCONCELOS

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

E-mail: betokjuru2@hotmail.com

Matheus Henrique Costa SILVA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Dênio Garcia Silva de OLIVEIRA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Fabiano Santos JUNQUEIRA¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

O colostro, a primeira secreção produzida pela glândula mamária da vaca após o parto, possui imunoglobulinas (anticorpos), fatores de crescimento e hormônios, importantes para estimular as funções e o crescimento do trato digestivo dos bezerros. Pesquisas relatam que o colostro fermentado é um alimento bem aceito pelos animais, que seu uso reduz os custos com a alimentação durante a fase de aleitamento e que não há diferença no desempenho dos animais até 84 dias de vida, em relação ao uso do leite integral *in natura*. Nesse sentido, este projeto objetiva avaliar o potencial de uso do colostro fermentado na dieta de bezerros em aleitamento, aproveitando seu valor nutricional (bromatológico) a fim de reduzir os custos durante a fase de recria de bezerros. Para atingir tais objetivos, inicialmente amostras de colostro coletadas serão analisadas quanto pH, densidade e valor bromatológico. Após a realização das análises, as amostras serão armazenadas para promover a fermentação. O produto será utilizado para alimentar bezerros e será realizada a comparação do ganho de peso, do rendimento de carcaça e do valor de produção comparado com leite integral *in natura*, utilizando o software SAEG.

¹ Orientador

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC)

³ Fonte Financiadora

Palavras-chave: Colostro fermentado. Dieta. Bezerros.

1 INTRODUÇÃO

O rebanho comercial bovino do Brasil é o maior do mundo, constituído de aproximadamente 170 milhões de animais (IBGE, 2009), sendo 21,5% destinados à produção de leite, ocupando o sexto lugar na produção mundial de leite.

Os custos de criação de animais de reposição representam entre 15% e 20% dos custos totais na maioria das fazendas leiteiras, sendo que 50% a 60% destes gastos advêm da alimentação das bezerras e novilhas. Durante o aleitamento, os custos diários são maiores que durante qualquer outra fase da recria, e isso se deve, em parte, ao custo alto da dieta líquida, além dos gastos referentes ao manejo dos animais (Davis e Drackley, 1998).

O colostro é a primeira secreção produzida pela glândula mamária da vaca após o parto. Esta secreção possui imunoglobulinas (anticorpos), fatores de crescimento e hormônios, importantes para estimular as funções e o crescimento do trato digestivo dos bezerros, além de ser rica em nutrientes, contendo quase o dobro de sólidos totais em relação ao leite (Davis e Drackley, 1998).

Após a publicação do primeiro artigo sobre o aproveitamento do colostro excedente, preservado através da fermentação natural, como substituto do leite para bezerros, pesquisas desenvolvidas na década de 70, a partir deste primeiro estudo, relatam que o colostro fermentado é um alimento bem aceito pelos animais, que seu uso reduz os custos com a alimentação durante a fase de aleitamento e que não há diferença no desempenho dos animais até 84 dias de vida, em relação ao uso do leite integral *in natura* (Bush, 1980).

Segundo Foley e Otterby (1980), o colostro fermentado em ambientes quentes pode apresentar forte odor de ácido acético, devido à ação de leveduras, reduzindo sua aceitabilidade pelos animais após seis a sete dias de estocagem.

Recentemente, Associação Técnica e Extensão Rural (Ascar/Emater-RS) iniciou uma pesquisa para avaliar a viabilidade do uso do colostro fermentado (“silagem de colostro”), junto aos proprietários de rebanhos leiteiros do Estado do Rio Grande do Sul, apresentando resultados satisfatórios.

Neste contexto, foram objetivos da pesquisa: avaliar o potencial de uso do colostro fermentado na dieta de bezerros em aleitamento, aproveitando seu valor nutricional (bromatológico) a fim de reduzir os custos durante a fase de recria de bezerros; avaliar o perfil de fermentação do colostro em ambiente quente, o valor nutricional do colostro naturalmente fermentado (níveis nutricionais e aceitabilidade/palatabilidade) para bezerros em aleitamento, comparar o desempenho de bezerros alimentados com colostro fermentado em relação ao leite integral *in natura* e comparar o custo de produção, durante a fase de aleitamento, de bezerros alimentados com colostro fermentado em relação ao leite integral *in natura*.

2 METODOLOGIA

O trabalho será desenvolvido em três fases sendo a primeira fase a coleta do colostro e leite de transição (secreção da glândula mamaria até a sexta ordenha pós-parto), em seguida, análise do mesmo com colostrômetro para avaliação da densidade e análise do pH; a armazenagem do colostro e do leite de transição será feita em garrafas “pet” de dois litros, previamente limpas e higienizadas, com retirada completa do oxigênio. Estas garrafas serão armazenadas sobre estrados de material de fácil higienização, em local fechado (alvenaria), com ventilação adequada e proteção contra animais e insetos.

Serão realizadas aberturas das garrafas com 1, 7, 14, 21, 28, 35 e 56 dias após a armazenagem para avaliação do pH (potenciômetro), nitrogênio amoniacal como parte do nitrogênio total, ácido lático e ácido acético (AOAC, 1995). A determinação do momento de estabilização da fermentação será dada a partir do momento de estabilização do pH.

A segunda fase do trabalho consiste em avaliar nutricionalmente o alimento devidamente estabilizado (sólidos totais, proteína e gordura).

A terceira fase do trabalho será desenvolvida no Centro Veterinário de Acolhimento e Guarda de Animais (CVAGA) onde dezesseis bezerros machos holandeses serão aleatoriamente divididos em dois tratamentos (leite integral ou colostro fermentado) a partir do segundo dia de vida até o desmame (60 dias de idade). Os animais serão alojados em piquete de gramínea, com sombrite, amarrados (“coleira”) para individualizar o consumo de alimentos.

O colostro fermentado será diluído em água morna filtrada a 38 graus, na proporção de 1:1, sendo o fornecimento do colostro fermentado ou leite integral aos bezerros de 4 litros por dia, divididos em duas refeições. Receberão, ainda, concentrado peletizado (19% de proteína bruta), sal mineral e água fresca à vontade. O acompanhamento do desenvolvimento dos animais será através dos dados de ganho de peso, para isso, os animais serão pesados ao nascimento e a cada sete dias, até o desmame.

Serão avaliados o consumo do alimento líquido e sólido, sal mineral e água, aceitabilidade do colostro fermentado e conversão alimentar. Para estimar o consumo, será pesado o alimento oferecido e as sobras restantes e por diferença de peso obtém-se o valor de consumo.

Após o final dos tratamentos, os animais serão abatidos seguindo as normas de abate humanitário, retirados cabeça, patas, órgãos e vísceras para avaliação do rendimento de carcaça. Para avaliação econômica do uso do colostro fermentado na recria de bezerras, será realizado um levantamento dos custos de produção do dia 0 até o final do experimento, comparando-se a dieta com colostro fermentado com a dieta padrão (leite integral). Após o final do experimento, leva-se em conta o GMD (ganho médio diário) de peso dos animais e calcula-se o menor custo por intervalo de tempo, comparando-se as dietas.

Para a realização do projeto, o colostro e leite de transição precisam ser obtidos sob condições de higiene de ordenha adequadas, os bezerros devem ter até 24 horas de vida e ao exame clínico apresentarem-se sadios e terem tido acesso ao colostro in natura até as três primeiras horas de vida (Nocek et al, 1984). Os mesmos não podem ser oriundos de partos distócicos. Aqueles animais que não se apresentarem sadios no dia de início do experimento, ou durante o transcurso do mesmo apresentarem enfermidades em grau elevado de debilidade, serão substituídos, desde que não sejam atribuídos aos tratamentos testados.

O colostro que tenha fermentação anormal apresentando forte odor de ácido acético devido à ação de leveduras durante o processo será descartado, pois este pode não ser aceito pelos animais (Foley e Otterby, 1980).

3 RESULTADOS PARCIAIS

Até o presente momento foram realizadas análises do colostro coletado, avaliando sua densidade através do colostrômetro. Com o uso do mesmo, foi possível obter a concentração de imunoglobulinas (anticorpos) do colostro, pois quanto maior a densidade, mais imunoglobulinas (FLEENOR et al, 1980).

Tabela 1 - Densidade e pH de amostras de colostro de vacas nos primeiros dias após o parto

Vaca	Numero de partos	Dia ordenha pós-parto	Densidade (colostrômetro)	pH
1	3	1	20,0	6,3
2	3	1	10,0	6,56
3	2	2	10,0	6,5
4	3	1	90,0	6,65
5	2	1	90,0	6,4
6	2	1	80,0	6,2
7	1	1	20,0	6,56
8	4	1	30,0	6,6
9	1	1	10,0	6,3
10	2	1	80,0	6,2

Fonte: Dados do próprio autor

4 CONCLUSÃO

Durante a realização desta fase do projeto, foi possível observar que a densidade e pH do colostro não são influenciados pela quantidade de partos do animal.

REFERÊNCIAS

BUSH, R. S.; McQUEEN, R. E.; NICHOLSON, J. W. G. Chemical changes in bovine colostrum preserved with formalin or by fermentation. **Journal of Dairy Science**, v. 63, p. 464-470, 1980.

DAVIS, C. L.; DRACKLEY, J. K. **The development, nutrition and management of the young calf**. Iowa: Iowa University, 1998.

FLEENOR, W. A.; STOTT, G. H. Hydrometer test for estimation of immunoglobulin concentration in bovine colostrum. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 63, p. 973-977, 1980.

FOLEY, J. A.; OTTERBY, D. E. Availability, storage, treatment, composition, and feeding value of surplus colostrum: a review. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 61, p. 1033-1060, 1980.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponibiliza estatísticas e publicações. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 out. 2009.

NOCEK, J. E.; BRAUND, D. G.; WARNER, R. G. Influence of neonatal colostrum administration, immunoglobulin, and continued feeding of colostrums on calf gain, health, and serum protein. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 67, n. 2, p. 319-333, 1984.

SUSIN, I.; MORAES NETO, R.; PIRES, A. V.; PACKER, I. U. Desempenho de bezerros submetidos a dietas líquidas e períodos de aleitamento. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 17, p. 108-114, jan. 1988.

CRESCIMENTO E ANATOMIA ECOLÓGICA DE *Mentha x villosa* Huds

Elias Alves da SILVA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.
E-mail: eliasbiologo@hotmail.com

Rennê Fonseca FERREIRA

Universidade Federal de Lavras, UFLA. Lavras, Minas Gerais, Brasil

Melina Flávia SIQUEIRA

Universidade Federal de Lavras, UFLA. Lavras, Minas Gerais, Brasil

Cláudia de Oliveira Gonçalves NOGUEIRA¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

A hortelã (*Mentha x villosa* Huds), espécie com propriedades medicinais, teve amostras cultivadas em diferentes níveis de luminosidade. Foram utilizadas malhas coloridas nas cores vermelha e preta e um grupo controle mantido a pleno sol (sem cobertura) objetivando a comparação do crescimento e da anatomia do mesófilo foliar. Foi analisado o peso da biomassa seca dos indivíduos evidenciando diferenças significativas. Folhas das plantas conduzidas nos três tratamentos foram fixadas e conservadas em etanol a 70%. Lâminas semi-permanentes foram confeccionadas a partir de técnicas usuais em anatomia vegetal. Verificou-se que a anatomia foliar é, no geral, semelhante entre os três tratamentos, embora algumas modificações sejam constatadas, como: variação na sinuosidade das células epidérmicas comuns na planta sob pleno sol; ausência de tricomas tectores nas plantas cultivadas sob malha vermelha; presença de duas camadas de parênquima paliçádico na planta sob malha preta; variação no tamanho do sistema vascular entre os três tratamentos. Esses dados ressaltam que a modulação da luminosidade que chega à planta altera a anatomia foliar e possivelmente pode alterar a produção de compostos fármacos da planta, quando cultivada sob diferentes malhas coloridas.

¹ Orientadora

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC)

³ Fonte Financiadora

Palavras-chave: Crescimento. Anatomia Ecológica. *Mentha x villosa* Huds.

1 INTRODUÇÃO

A espécie *Mentha x villosa* Huds, conhecida popularmente como hortelã, é pertencente à família *Lamiaceae*, família que abrange cerca de 200 gêneros e 3200 espécies, de distribuição cosmopolita. A utilização de plantas medicinais tem sido estimulada pela grande demanda da indústria por novas fontes naturais de medicamentos (BERG, 1993). A anatomia foliar pode ser influenciada pela radiação recebida durante o crescimento, uma vez que a folha é um órgão de alta plasticidade e sua estrutura interna adapta-se às condições externas do ambiente (HANDA *et al.*, 2002; SCHLUTER *et al.*, 2007)

O presente trabalho teve como objetivo a comparação do crescimento e a anatomia do mesofilo foliar de plantas sob o efeito da modulação da radiação, utilizando malhas coloridas preta e vermelha e pleno sol. Dessa forma, o trabalho poderá auxiliar na escolha da melhor faixa espectral para o cultivo em larga escala desta espécie.

2 METODOLOGIA

Mudas de hortelã da espécie *Mentha x villosa* Huds foram cultivadas sob três tratamentos pleno sol e sob malhas coloridas: preta e vermelha. Para cada tratamento, dez plantas foram utilizadas e, em média, cinco folhas expandidas foram coletadas e fixadas em FAA 50 (JOHANSEN, 1940) por 48 horas e posteriormente conservadas em etanol a 70 %, para as análises anatômicas.

Foram confeccionadas lâminas da epiderme foliar em face frontal (superior e inferior), na qual utilizou-se a metodologia da impressão, a partir da aplicação de uma fina camada de base incolor, que após a secagem foi cuidadosamente retirada com o auxílio de uma fita adesiva e, posteriormente, fixada às lâminas.

Também foram confeccionadas lâminas semi-permanentes a partir de cortes transversais, realizados na região mediana do limbo foliar. O material foi seccionado em micrótomo de mesa com lâmina de aço inox. Tais cortes foram clarificados com hipoclorito de sódio a 50% por 10 minutos, lavados duas vezes em água destilada por 10 minutos, corados com safrablau (BUKASCH 1972; BURGER; RICHTER,

1991) por 3 minutos e lavados em água destilada até eliminar todo o excesso de corante. Foram confeccionadas escalas nas condições ópticas adequadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As folhas de *Mentha x villosa* Huds apresentam epiderme unisseriada com células epidérmicas comuns que em vista frontal tem formato alongado de paredes sinuosas. A epiderme da face adaxial apresenta menor sinuosidade do que a epiderme da face abaxial. A epiderme da face adaxial das folhas de malha preta são menos sinuosas que as demais. Não houve diferença na espessura das epidermes entre os tratamentos observados, porém na folha cultivada sob malha preta a epiderme da face adaxial é mais espessa que a epiderme da face abaxial. A folha da espécie estudada é anfi-hipoestomática e o aparelho estomático é do tipo anomocítico. Observou-se que as folhas de hortelã são pilosas, exceto as folhas cultivadas sob malha vermelha. Os tricomas tectores são unisseriados e multicelulares, já os glandulares são bicelulares, com um pedúnculo e uma cabeça secretora. São encontrados tricomas em ambas as faces da epiderme foliar.

Foi observado na folha de *M. villosa* cultivada sob malha preta duas camadas de parênquima clorofiliano paliádico diferente das demais que possuem apenas uma. O parênquima clorofiliano lacunoso apresentou variação de três a quatro camadas de células. O limbo foliar das plantas crescidas a pleno sol possui maior espessura quando comparadas com aquelas crescidas sob as malhas coloridas.

Na região da nervura central, a epiderme é unisseriada, o córtex apresenta células parenquimáticas, com endoderme visível e o sistema vascular apresenta um feixe colateral aberto delimitado pelo periciclo. Quanto ao feixe vascular, este é mais vigoroso na folha cultivada em pleno sol e menor em folhas cultivadas sob malha vermelha, já o feixe da folha cultivada sob malha preta tem tamanho intermediário. O peso da biomassa seca também foi influenciada pela ação das coberturas.

4 CONCLUSÃO

As mudanças nos espectros de luz proporcionaram algumas alterações na anatomia foliar de *Mentha x villosa*. Destacam-se: variação na sinuosidade das

células epidérmicas comuns; folhas glabras de plantas cultivadas sob malha vermelha, mesofilo de folhas cultivadas em malha preta com duas camadas de parênquima paliçádico e sistema dérmico de tamanhos variados entre os diferentes tratamentos.

REFERÊNCIAS

BERG, M. E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao seu conhecimento sistemático. 2 ed. rev. aum. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993.

BUKATSCH, F. Bemerkungen zur Doppelfärbung Astrablau-Safranin. **Mikrokosmos**, v. 61, n. 8, p. 255, 1972.

BURGER, L. M.; RICHTER, H. G. **Anatomia da madeira**. São Paulo: Nobel, 1991.

HANDA, Y. T. et al. The effects of growth irradiance on leaf anatomy and photosynthesis in *Acer* species differing in light demand. **Plant Cell and Environment**, v. 25, p. 1021-1030, 2002.

JOHANSEN, D. A. **Plant microtechnique**. New York: McGraw, 1940.

SHCLUTER, U. et al. Photosynthetic performance of an *Arabidopsis* mutant with elevated stomatal density under different light regimes. **Journal of Experimental Botany**, v. 54, p. 867-874, 2003.

DESEMPENHO DE LEGUMINOSAS NA FIXAÇÃO DE NITROGÊNIO E MATÉRIA ORGÂNICA NO MANEJO ECOLÓGICO DO SOLO

Robson Custódio LEÃO

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

E-mail: helropin@yahoo.com.br

Marcela de LELLIS E SILVA

Bacharel em Engenharia Ambiental. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

Fernando Neris RODRIGUES

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Laís Cristina Dias VARGAS

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Kátia Daniela RIBEIRO¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

RESUMO

No intuito de avaliar o desempenho de leguminosas para adubação verde na incorporação de nitrogênio (N) e como fonte de matéria orgânica (MO), realizou-se um experimento na Fazenda Mata Boi, localizada no município de Arcos, região Centro-Oeste de Minas Gerais, no ano de 2010, nos meses de março e agosto. Utilizaram-se duas espécies de leguminosas num experimento de campo constituído de seis canteiros com três parcelas cada um (testemunha, crotalária e feijão de porco). Os resultados encontrados mostraram que não houve diferença significativa quanto ao aumento do teor de matéria orgânica e nem na fixação de nitrogênio no solo após a implantação das culturas.

Palavras-chave: Manejo Ecológico. Adubação verde. Leguminosas.

1 INTRODUÇÃO

A utilização de novos mecanismos de manejo do solo se faz obrigatório para a busca de sustentabilidade, principalmente na agricultura que é a atividade mais

¹ Orientadora

desenvolvida no mundo, e visto que o solo é o elemento do ecossistema mais importante para esta prática (SILVA, 2010).

O solo é resultado da decomposição das rochas, oriundo do intemperismo e ação biológica dos milhares de anos da formação e transformação do planeta. Com o passar do tempo, o solo tende a se desgastar por causa das várias práticas agrícolas e manejo intensivo. Com a utilização das práticas convencionais de manejo, ocorre a perda de grandes quantidades de matéria orgânica devido às formas obsoletas de se trabalhar o solo. A exposição do solo, por longos períodos, o empobrece nutricionalmente, além de deixá-lo menos resistente à ação das intempéries do clima.

“Quem não cuidar da biofísica do seu solo, dificilmente obterá lucros satisfatórios no emprego das técnicas modernas. Mas quem mantiver seu solo produtivo, terá lucro esperado” (PRIMAVESI, 2002). E uma maneira de se cuidar das características físicas, químicas e biológicas do solo, é utilizando-se do manejo ecológico. Neste, utiliza-se cobertura máxima do solo com plantas vivas de raízes agressivas, capazes de romper impedimentos superficiais, ou com cobertura morta, com o objetivo de proteger a superfície do solo da intensa radiação solar; aumentar a capacidade de infiltração; reduzir a perda de água por evaporação e o impacto das gotas de chuva sobre a superfície (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA, 2001).

O manejo ecológico do solo inclui a rotação de cultura, com adubação verde utilizando leguminosas, que contribuem para a fixação de nutrientes.

Neste contexto, foram selecionadas duas espécies de leguminosas: *Canavalia ensiformes* (feijão-de-porco) e *Crotalaria juncea*, com o objetivo de avaliar o desempenho das mesmas na fixação de nitrogênio (N) e aumento de matéria orgânica (MO) do solo, quando utilizadas no manejo ecológico do solo.

2 METODOLOGIA

O experimento foi realizado em campo, na fazenda Mata Boi, localizada no município de Arcos, região Centro-Oeste de Minas Gerais, durante os meses de março a agosto de 2010, onde predomina o Latossolo vermelho escuro. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cwa (O CLIMA BRASILEIRO,

2010) caracterizado por temperaturas moderadas, com verão quente e chuvoso, e temperatura média inferior a 20 °C no mês mais frio.

A área experimental foi dividida em 6 canteiros com 3 parcelas cada, nas quais a cobertura vegetal (crotalária, feijão-de-porco ou testemunha – sem cobertura) foi feita de maneira aleatória.

Antes do plantio das leguminosas, foram coletadas amostras de solo na profundidade de 20 cm, conforme recomendações de Ribeiro, Guimarães e Alvarez (1999), para determinação do nitrogênio total e teor de matéria orgânica na área experimental. Posteriormente, o solo foi devidamente preparado para o plantio das leguminosas, conforme recomendações de Paula Júnior e Venzon (2007). Não foi utilizada nenhuma forma de adubação ou correção de acidez do solo.

Terminado o ciclo das culturas, foi feito o corte das mesmas, deixando a fitomassa disposta por alguns dias sobre o solo para secagem, com posterior incorporação ao solo por gradagem, para decomposição. Após 61 dias necessários à decomposição da fitomassa, coletaram-se amostras do solo para avaliação do incremento de matéria orgânica e nitrogênio no solo, após o plantio das leguminosas. Todas as determinações foram realizadas com três repetições.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não houve diferença significativa entre os tratamentos quanto à fixação de matéria orgânica - MO (Tabela 1), observando-se que não houve incremento de matéria orgânica no solo devido à adubação verde, o que pode estar relacionado, conforme Silva (2010), ao fato de as leguminosas não se destinarem ao aumento, e sim à manutenção do teor de MO no solo, impedindo a perda da mesma por lixiviação.

Quanto à fixação de nitrogênio (N-total) no solo, observa-se que, após o preparo do solo e plantio das leguminosas, houve um decréscimo do teor de N-total, ocasionado possivelmente pela volatilização e/ou lixiviação desse nutriente. Verifica-se ainda que, após o plantio, os tratamentos não diferiram entre si, caracterizando o não incremento de nitrogênio ao solo pela adubação verde, o que se deve provavelmente ao fato de não se ter usado nenhum tipo de adubação para implantação do experimento, uma vez que as leguminosas necessitam de nutrientes

para seu desenvolvimento e acabaram por utilizar-se do N-total disponível anteriormente no solo. Entretanto, como a adubação verde foi implantada pela primeira vez na área experimental, espera-se que, a longo prazo, possa ocorrer incorporação de MO e N-total no solo. Ribeiro, Guimarães e Alvarez (1999) afirmam que, em sistemas de rotação que envolva gramíneas com alta relação carbono/nitrogênio (C/N) antecedendo a cultura principal, é recomendável aumentar a dose de adubação nitrogenada na primeira semeadura a fim de reduzir a mobilização do nitrogênio no solo.

Tabela 1 - Valores médios para o teor de matéria orgânica (MO) e nitrogênio total (N-total) do solo antes e após plantio das leguminosas

Referência	MO (dag/Kg)	N-total (g/Kg)
Antes do plantio	4,00 a	6,20 a
Testemunha	4,23 a	2,90 b
<i>Crotalária juncea</i>	3,82 a	2,93 b
Feijão-de-porco	4,02 a	3,00 b

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: do próprio autor

4 CONCLUSÃO

Apesar de a adubação verde com crotalária e feijão de porco não ter proporcionado fixação de nitrogênio e nem incorporação de matéria orgânica, o manejo ecológico do solo com essas culturas apresentam características ambientais positivas para a conservação do solo, proteção contra o impacto da chuva e redução das perdas de solo por erosão laminar.

REFERÊNCIAS

CLIMA BRASILEIRO. Pesquisa: Caracterização do clima no Brasil. Disponível em: <<http://www.climabrasileiro.hpg.ig.com.br/dados.htm>>. Acesso em: 16 set. 2010.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA Agrobiologia. **Conceitos e Princípios para o Manejo Ecológico do Solo**. Rio de Janeiro: Seropédica, 2001.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análise e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v. 6, p. 36-41, 2008.

PAULA JÚNIOR, T. J. de; VENZON, M. **101 culturas**: manual de tecnologias agrícolas. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo**: a agricultura em regiões tropicais. São Paulo: Nobel, 2002.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais** – 5ª aproximação. Viçosa (MG): Comissão de Fertilidade do Solo de Minas Gerais, 1999.

SILVA, M. de L. **Manejo ecológico do solo com adubação verde: avaliação da fixação de nitrogênio e matéria orgânica**. 2010. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental), Centro Universitário de Formiga – UNIFOR-MG, Formiga, 2010.

DESENVOLVIMENTO COM BASE EM ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS: UM ESTUDO DE MULTICASOS NAS COOPERATIVAS DE CRÉDITO MÚTUO E RURAL EM MINAS GERAIS

Marcela Pecze de MORAIS

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

E-mail: marcelapecze86@hotmail.com

Jussara Maria Silva Rodrigues OLIVEIRA¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo estudar as estratégias competitivas de cooperativas de crédito mútuo e de crédito rural nos municípios do Estado de Minas Gerais. Quanto à natureza do estudo, a pesquisa caracterizou-se por ser de natureza exploratória devido à necessidade de se conhecer melhor as cooperativas de crédito em Minas Gerais. Os dados foram coletados por meio da aplicação do questionário semi-estruturado enviado por e-mail e também pela pesquisa documental. As cooperativas de crédito rural estudadas pertencem as cidades de Abaeté, Araxá, Alterosa, Araguari, Bom Despacho, Bambuí, Campo Belo, Divinópolis, Iguatama, Itapagipe, Itaúna e Nanuque e as cooperativas de crédito mútuo localizadas nas cidades de Alfenas, Alpinópolis, Belo Horizonte, Campina Verde, Campos Gerais, Carmo do Cajuru, Contagem, Curvelo, Dolores do Indaiá, Formiga(1), Formiga(2), Frutal, Martinho Campos, Viçosa, Ouro Branco, Sabinópolis e São Gonçalo do Pará e Timóteo. Conclui-se que as cooperativas pesquisadas trabalham com dinamismo e desenvolvem estratégias competitivas por meio do acompanhamento do ambiente externo, tendências e adaptação ao meio, menores taxas de juros, conscientização ambiental partindo do atendimento, formação de programas educacionais, excelência em atendimento e ampliação do quadro de colaboradores, com intuito de promover o desenvolvimento sócio-econômico e ambiental.

Palavras-chave: Estratégias competitivas. Cooperativas. Desenvolvimento.

¹ Orientadora

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC)

³ Fonte Financiadora

1 INTRODUÇÃO

O cooperativismo tem sido uma forma de movimento social consagrada na maioria dos países do mundo. Esse sistema é um importante instrumento de distribuição de renda, além de promover ações satisfazendo um grupo de pessoas com interesses comuns, voltado, principalmente, para atender suas necessidades econômicas, culturais, sociais e ambientais (MENEZES, 2004).

No Brasil, pode-se perceber um renascimento do cooperativismo de crédito mútuo, tanto no nível urbano como também voltado para o crédito rural. Atualmente, mesmo com a expansão das cooperativas de crédito mútuo e rural faltam estudos ou propostas que avaliem de forma sistemática o dinamismo existente e as estratégias cooperativas adotadas. Nesse sentido, a presente pesquisa tem como objetivo estudar as estratégias competitivas de cooperativas de crédito mútuo e de crédito rural nos municípios do Estado de Minas Gerais, por meio do desenvolvimento econômico, social e ambiental.

2 METODOLOGIA

A pesquisa é um estudo de multicasos (YIN, 2001), por tratar de trinta cooperativas de crédito, caracterizados pelo maior foco na compreensão e na comparação qualitativa dos fenômenos. O estudo multicasos proporciona uma maior abrangência dos resultados, não se limitando às informações de uma só. Quanto à natureza do estudo, a pesquisa caracterizou-se por ser de natureza exploratória devido à necessidade de se conhecer melhor as cooperativas de crédito em Minas Gerais. Os dados foram coletados por meio da aplicação do questionário semi-estruturado enviado por e-mail e também pela pesquisa documental.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a pesquisa, foram analisadas a escolaridade dos entrevistados e a relação de sua formação acadêmica com o desenvolvimento da instituição. De acordo com os dados, 50% dos entrevistados possuem curso superior completo, ou seja, são dotados de um conhecimento específico e estratégico, possibilitando um melhor aprimoramento de ideias são gerente geral, diretores e

superintendente de desenvolvimento. Já 40% dos entrevistados possuem curso de pós-graduação (presidente) e os secretários gerais, assistentes administrativos, secretários executivos e os recepcionistas, representando 10% da análise da pesquisa.

A pesquisa realizada demonstrou que as cooperativas estudadas desenvolvem estratégias competitivas. Considerando as informações analisadas, as cooperativas de crédito rural pertencentes às cidades de Abaeté, Araxá, Alterosa, Araguari, Bom Despacho, Bambuí, Campo Belo, Divinópolis, Iguatama, Itapagipe, Itaúna e Nanuque e as cooperativas de crédito mútuo localizadas nas cidades de Alfenas, Alpinópolis, Belo Horizonte, Campina Verde, Campos Gerais, Carmo do Cajuru, Contagem, Curvelo, Dores do Indaiá, Formiga(1), Formiga(2) (assim denominadas por serem duas cooperativas), Frutal, Martinho Campos, Viçosa, Ouro Branco, Sabinópolis e São Gonçalo do Pará e Timóteo desenvolvem estratégias atuantes para se manterem competitivas no mercado. Todas as cooperativas atuam no mercado com estratégias visando soluções financeiras, taxas inferiores às dos bancos privados, atendendo, de forma conjunta, às necessidades de seus associados por meio da facilidade ao crédito, reconhecimento empresarial, estabelecimento de parcerias, atenção às mudanças de mercado.

4 CONCLUSÕES

Pode-se concluir que as cooperativas analisadas trabalham com dinamismo e desenvolvem estratégias competitivas por meio do acompanhamento do ambiente externo, tendências e adaptação ao meio, menores taxas de juros, conscientização ambiental partindo do atendimento e de campanhas ambientais, formação de programas educacionais, excelência em atendimento e ampliação do quadro de colaboradores, com intuito de promover o desenvolvimento sócio-econômico e ambiental. Com a concentração da atividade econômica e do crescimento demográfico, as cooperativas de crédito se viram obrigadas a aprimorar seus processos internos, objetivando atingir níveis de competitividade satisfatórios no mercado.

REFERÊNCIAS

BABBIE, E. **Métodos de pesquisa de *survey***. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

MENEZES, A. **Cooperativa de crédito: o que é e quais seus benefícios**. Brasília: Stilo, 2004.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA DETERMINATIVA DE MOLIBDÊNIO EM PLANTAS UTILIZANDO ESPECTROFOTOMETRIA UV-VIS E FASE ÚNICA

Karina Silva NASCIMENTO

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

E-mail: karinatwister@hotmail.com

Claudia de Oliveira Gonçalves NOGUEIRA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Alex Magalhães de ALMEIDA¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

O molibdênio participa destacadamente dos processos de catálises enzimáticas, da composição de ligas metálicas, do preparo de lubrificantes, sendo também considerado essencial para nutrição de animais e plantas. Entretanto, os níveis de concentração de molibdênio encontrados em solos, plantas e animais são muito baixos, o que torna difícil a sua determinação nessas matrizes. A determinação de molibdênio nestas matrizes só é possível quando se faz uso de métodos analíticos extremamente sensíveis e que envolvem um grande número de etapas. Diversos métodos já foram desenvolvidos visando à resolução desses aspectos, e dentre eles se encontram os eletroanalíticos, que se utilizam de técnicas como a polarografia de pulso diferencial, a voltametria de redissolução anódica e a voltametria adsortiva de redissolução. Métodos espectrofotométricos também são muito empregados, como os que utilizam ICP-AES e UV-VIS. O objetivo principal dos estudos é minimizar ao máximo os problemas analíticos referentes à determinação de molibdênio nas mais diferentes matrizes. A presença de interferentes metálicos com valores de concentração muito superiores aos de molibênio, é um dos problemas de maior relevância que ocorrem na determinação do elemento em solos, plantas e ligas de aço. Na solução destes problemas normalmente procede-se a etapas prévias de separação e pré concentração de molibênio, o que implica em inúmeras complicações na execução do método, e em um aumento nas possibilidades de contaminação advinda das etapas anteriores, uma vez que a determinação é efetuada no nível de traços. O uso de sistemas

¹ Orientador

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC)

³ Fonte Financiadora

compostos por solventes orgânicos e inorgânicos na tentativa de solucionar este problema é fato conhecido na literatura, entretanto, até o momento desconhece-se um estudo em que os interferentes metálicos permaneçam junto ao molibdênio enquanto se efetua a análise. Neste trabalho será aplicado um método para determinação espectrofotométrica de molibdênio, empregando o efeito catalítico do molibdênio utilizando a oxidação catalítica de iodeto pelo peróxido de hidrogênio em meio ácido, sendo que a reação ocorrerá em um sistema ternário de solventes e a extração será efetuada com tempo fixo, pela quebra do sistema fase única.

Palavras-chave: Molibdênio. Espectrofotometria UV-VIS. Fase única.

1 INTRODUÇÃO

O molibdênio é muito utilizado na produção de aços e ligas especiais com elevada resistência e dureza. Estas ligas são empregadas no fabrico de peças e dispositivos que serão sujeitos a grandes esforços (Mishra et al., 1990 e Konosu, 1995). Outra aplicação do molibdênio está em fazer parte da composição de lubrificantes, análogos ao grafite na forma de dissulfeto de molibdênio (Wypych, 2002). Alguns outros compostos de molibdênio são também utilizados como catalisadores na produção de gasolinas de elevada octanagem (Zhou et al., 1999), sendo ainda muito utilizado na indústria de corantes e pigmentos inorgânicos (Veleva et al., 1999). O molibdênio é, também, um elemento considerado essencial às diversas formas de organismos vivos, principalmente vegetais, onde é encontrado na faixa de 0,10 a 30 mg/kg de matéria seca (Agri-fax, 1998), atuando ativamente nos processos de nitrogenase, redutase de nitrato, oxidase de sulfato, está também relacionado ao transporte de elétrons em diversas reações bioquímicas e na fixação de nitrogênio (Burgmayer et al., 1985; Sauer et al., 1998). A falta de molibdênio no solo, onde a concentração adequada deve estar entre 0,10 a 0,20 mg/kg, pode ocasionar nas plantas uma menor síntese da enzima nitrogenase, com conseqüente redução da fixação biológica de nitrogênio, causando sérias complicações no desenvolvimento e produção de uma lavoura.

2 METODOLOGIA

Inicialmente, será utilizado o sistema de solventes contendo água, etanol e metilisobutilcetona para definir uma composição em % m/m do sistema a ser usada

no processo de extração/determinação. As composições % m/m dos solventes que resultem na região monofásica serão objeto de interesse deste estudo, pois definirá a composição de solventes que será empregada no desenvolvimento dos métodos propostos.

Em seguida, serão realizados estudos que envolvam a ordem dos reagentes, o tempo de reação em sistema Fase Única, e procedimentos de otimização das condições determinativas (BARROS NETO, et al, 2001).

Após testes em amostras sintéticas, realizar-se-á o plantio de feijão em casa de vegetação com adubação básica em NPK, conforme análise a ser realizada do solo que será utilizado. Serão plantadas 5 sementes por vaso em replicatas de 10, para cada teste. Na abertura, será utilizado o procedimento de via seca.

Estas amostras terão seu teor de molibdênio avaliado através da extração do teor de iodo presente na metilisobutilcetona relacionado com o valor de absorvância aferido por espectrofotometria UV-VIS.

3 RESULTADOS ESPERADOS

Até o momento não existem resultados conclusivos, apenas exploratórios, mas que indicam grandes possibilidades de sucesso quanto ao novo método utilizando o sistema Fase Única.

Espera-se que o molibdênio aplicado seja incorporado à planta e que a determinação efetuada pelo método desenvolvido ateste esse fato. Posteriormente, pretende-se estender a metodologia para laboratórios de análise de solos e plantas. Pretende-se que este método possa ser utilizado para diversas outras matrizes complexas, além de plantas.

REFERÊNCIAS

AGRI-FAX. Mineral for Plants, Animals and Man. **Alberta agriculture, food and rural development**, Canadá, Agendex 531-3, Nov. 1998.

BARROS NETO, B.; SCARMÍNIO, I. S.; BRUNS, R. E. **Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na Ciência e na Indústria**. Campinas: Ed. UNICAMP, 2001.

BURGMAYER, S. J. N.; STIEFEL, E. I. Molybdenum Enzymes, Cofactors, and Model Systems. **Journal of Chemical Education**, v. 62, n. 11, p. 943-953, 1985.

KONOSU, S. Effect of Heat History on Initial Toughness of Carbon-0,5% Molybdenum Steel. **Engineering Failure Analysis**, v. 2, n. 2, p. 151-158, 1995.

MISHRA, N.; GHOSH, A.; MISHRA, R. K.; PATEL, K. S. Extraction-Spectrophotometric Determination of Molybdenum, Tungsten and Rhenium With Thiocyanate and Thiocetanilide. **Journal of Analytical Science**, v. 6, p. 407-410, 1990.

SAUER, P.; FRÉBORTOVÁ, J.; SEBELA, M.; GALUSKA, P.; JACOBSEN, S.; PEC, P.; FRÉBORT, I. Xanthine Dehydrogenase of Pea Seedlings: a Member of the Plant Molybdenum Oxireductase Family. **Plant Physiology and Biochemistry**, v. 40, p. 393-400, 2002.

VELEVA, L.; CHIN, J. and DEL AMO, B. Corrosion Electrochemical Behavior of Epoxy Anticorrosive Paints Based on Zinc Molybdenum Phosphate and Zinc Oxide. **Progress in Organic Coatings**, v. 36, p. 211-216, 1999.

WYPYCH, F. Dissulfeto de Molibdênio, um material multifuncional e surpreendente. **Quimica Nova**, v. 25, p. 83-88, 2002.

ZHOU, Z. R.; VINCENT, L. Lubrification in Fretting - a Review. **Wear**, v. 225-229, p. 962-967, 1999.

DETERMINAÇÃO DE ELEMENTOS METÁLICOS EM AÇÚCAR COM O USO DE SISTEMA TERNÁRIO HOMOGÊNIO DE SOLVENTES E ESPECTROFOTOMETRIA UV-VIS.

Marina Lacerda RESENDE

*Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.
E-mail: marina_lr91@hotmail.com*

Alex Magalhães ALMEIDA¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

RESUMO

As atividades agroindustriais possuem importância significativa para a econômica nacional, devido ao Brasil ser um país com grande ênfase neste setor. O Brasil é líder na produção e exportação de diversos produtos agropecuários, e merece destaque o fato de ser líder mundial na produção e exportação de cana-de-açúcar e açúcar. A atividade agrícola no Brasil tem à sua disposição uma das mais extensas áreas de todo o mundo. Por apresentar grande relevância na economia brasileira, a produção de açúcar tem uma participação elevada no Produto Interno Bruto (PIB) nacional e nos resultados relativos a balança comercial. E também é responsável pela geração de parcela significativa do emprego e da renda no país (HAMERSKI, 2009). O açúcar, além da contribuição nutricional à dieta diária, é utilizado como matéria-prima na indústria de alimentos e bebidas, destacando-se as indústrias de laticínios e de bebidas doces carbonatadas. Com o aumento do percentual de exportação, aumentam-se também as exigências por melhor qualidade do açúcar. Assim, verifica-se a necessidade crescente da indústria açucareira brasileira no desenvolvimento ou aperfeiçoamento de processos que levem à obtenção de produtos com melhor qualidade (HAMERSKI, 2009). Pelo fato da indústria sucroalcooleira ser responsável por grande parte do desenvolvimento e renda da nação, interessa aos produtores, empresários e ao público consumidor, um produto de boa qualidade e isento de contaminantes perigosos à saúde. Desta forma, este trabalho dedica-se ao desenvolvimento de métodos para investigar a presença de contaminantes metálicos neste tipo de matriz, visto que alguns metais são acumulativos no organismo e podem causar complicações na saúde do ser humano. Existem diversas metodologias de análise para a determinação de metais em amostras de alimentos. Neste trabalho será utilizado um sistema ternário homogêneo de solventes e a espectrofotometria UV-VIS para a determinação de metais no açúcar.

¹ Orientador

Palavras-chave: Açúcar. Espectrofotometria UV-VIS. Elementos metálicos.

1 INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar pertence ao gênero *Saccharum L.* e à família *Poaceae* (*Gramineae*). Apresenta alta capacidade fotossintética e ótimo desenvolvimento em regiões com temperaturas elevadas. Sua origem geográfica é atribuída ao Sudoeste Asiático, Java, Nova Guiné e à Índia, por volta de 2500 a.C., utilizada, naquela época, tanto para a construção de cercados como para apreciar o seu caldo açucarado (MARÇAL, 2009).

A agricultura brasileira apresenta-se dividida em dois grandes setores, a cultura permanente e a cultura temporária. O cultivo de cana de açúcar é uma cultura temporária, ou seja, a cana-de-açúcar perece ou é consumida na própria safra. Essa cultura requer um constante replantio (LUCCI, 1979).

Será utilizado sistema ternário homogêneo de solventes e a espectrofotometria UV-VIS para a determinação de metais no açúcar, por apresentar as características de confiabilidade e baixo custo requeridos anteriormente, e pelo fato das metodologias espectrofotométricas permitirem aplicar procedimentos de otimização.

O sistema ternário é uma mistura em que os componentes podem se apresentar com uma única fase, ou em duas fases. Para este trabalho interessa a fase única (FU) que é uma mistura de solventes formada por: uma porção aquosa, um líquido orgânico imiscível em água e um terceiro líquido miscível nos dois líquidos anteriores, em proporções que resulte numa mistura homogênea (ALMEIDA, 2003).

2 METODOLOGIA

As etapas que constituem este trabalho podem ser apresentadas da seguinte forma:

Nas composições de solventes empregando inicialmente os sistemas de solventes contendo água, DMF, clorofórmio, etanol e metilisobutilcetona, serão realizadas misturas e titulações dos pares de solventes miscíveis com um terceiro

solvente até o ponto de opalescência, com a finalidade de se obter o diagrama de Roozeboom para cada situação, que definirá as composições em percentual massa/massa (m/m) do sistema, dividindo-o em duas regiões, monofásica e bifásica. As composições % m/m dos solventes que resultem na região monofásica serão objeto de interesse deste estudo, pois definirá a composição de solventes que será empregada no desenvolvimento dos métodos aqui propostos (MOORE, 1959; ATKINS, 1991).

Estudo de complexação: tendo definidas as composições de solventes, serão realizados os estudos espectrofotométricos através de curvas características do sinal analítico de cada espécie estudada em função da concentração hidrogeniônica do meio que permitirá definir a melhor condição de determinação dos metais por técnicas eletroquímicas ou pelo uso de espectrofotometria através do uso dos reagentes cromogênicos propostos para este estudo. Nesta etapa, será otimizada a relação metal/complexante, nos casos em que for necessário, para a maximização do sinal analítico.

Procedimentos de otimização: para se atingir as condições ideais das composições dos solventes para determinação, empregaremos técnicas univariadas ou multivariadas de otimização, conforme a conveniência, para se modelar os sistemas quanto à detecção dos elementos de interesse e verificar a influência das composições nas determinações (EIRAS, et al., 1996 e BARROS NETO, et al., 2003).

Determinações quantitativas: a definição da composição % m/m dos sistemas de solventes para a determinação quantitativa será efetuada através de estudo quimiométrico de misturas, neste caso, porém, com concentrações dos íons metálicos e quelantes, quando for o caso, constante, visando obter a máxima sensibilidade (BARROS NETO, et al., 2003).

Estabelecida esta condição para cada elemento, será efetuado um estudo para a determinação da linearidade do método e também do seu limite de detecção. As medidas serão efetuadas pelas técnicas espectrofotométricas.

Estudo das prováveis interferências: este projeto visa ao desenvolvimento e otimização da determinação de elementos metálicos em amostras de açúcar. Inicialmente avaliaremos o comportamento dos elementos na presença dos possíveis interferentes através de amostras sintéticas que simulem a situação

problema. Detectados os interferentes, serão propostos meios de eliminar tal efeito ou compensá-lo, para que a determinação possa ser efetuada a contento.

Protocolo de análise: uma vez estudados e otimizados os procedimentos propostos para a detecção e determinação dos íons metálicos com o uso dos recursos espectrofotométricos propostos para sistemas homogêneos de solventes, será avaliada a aplicabilidade dos métodos desenvolvidos em laboratórios de análise de rotina. Isto será efetuado empregando amostras reais, comparando-se os resultados obtidos com metodologias já estabelecidas. Desta forma, pode-se discutir e avaliar o método quanto a sua exatidão e precisão que, se forem satisfatórias, resultará em um novo protocolo a ser divulgado e proposto aos laboratórios de controle (DE et al., 1970).

3 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se ao final deste trabalho a obtenção de um método de monitoramento para a presença de elementos metálicos nos diferentes tipos de açucares e a possível implementação em uma empresa da região.

Até o momento não existem resultados conclusivos, apenas exploratórios, mas que indicam grandes possibilidades de sucesso quanto ao novo método utilizando o sistema Fase Única.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. M. **Determinação voltamétrica de molibdênio(vi) utilizando um sistema ternário homogêneo de solventes.** 2003. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, 2003.

ATKINS, P. W. **Físico Química.** 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1991.

BARROS NETO, B.; SCARMÍNIO, I. S.; BRUNS, R. E. **Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria.** 2. ed. Campinas: Ed. UNICAMP, 2003.

DE, A. K.; KHOPKAR, S. M.; CHALMERS, R. A. **Solvent Extraction Of Metals.** EUA: Van Nostrand Reinhold Company, 1970.

EIRAS, S. P.; ANDRADE, J. C. O uso do simplex modificado como extrategia de otimitização em química analítica. **Química Nova**, v. 19, p. 24-29, 1996.

HAMERSKI, F. **Estudo de variáveis no processo de carbonatação do caldo de cana-de-açúcar**. 2009. 148 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos)-Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

LUCCI, E. A. **TDGB: Trabalho dirigido de geografia do Brasil**. São Paulo: Saraiva, 1979.

MARÇAL, C. T. **Efeitos da cultura da cana-de-açúcar e seu manejo (uso da vinhaça e métodos de colheita) sobre a meso fauna do solo**. 2010. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo)-Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

MOORE, W. J. **Physical Chemical**. 2. ed. EUA: Prentice-Hall, 1959.

GEOPROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO: MODELO PARA TRATAMENTO DE DADOS TÉCNICOS PARA EFICIÊNCIA DO GERENCIAMENTO DAS INFORMAÇÕES DE UMA EMPRESA

Pamela Soares TEIXEIRA

*Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.
E-mail: pamella_st@yahoo.com.br*

Alessandra Rodrigues de OLIVEIRA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Krisdany Vinícius M. CAVALCANTE

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Márcia Ordones Lemos SALEH

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Aline Matos Leonel ASSIS¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

A presente pesquisa busca desenvolver uma metodologia para solucionar o problema do acesso a informações em uma empresa por meio do georreferenciamento dos dados gerais desta empresa. Um dos pontos é criar um sistema eficiente de armazenamento dos dados técnicos, ambientais, construtivos, topográficos e do patrimônio levantados *in loco* e que possa ser alimentado a cada alteração e/ou ampliação da empresa. A partir daí, um SIG será utilizado considerando o armazenamento de dados geográficos de diferentes naturezas em uma única base de dados e os representa de forma gráfica em uma única base espacial pré-definida. Espera-se que a método a ser criado possa auxiliar e eficientizar o gerenciamento das informações técnicas de uma empresa melhorando seu desempenho e a qualidade dos serviços.

¹ Orientadora

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC)

³ Fonte Financiadora

Palavras-chave: Geoprocessamento. Gerenciamento de informações. Metodologia.

1 INTRODUÇÃO

A questão do acesso a informações gerais em uma empresa, seja por seus administradores, funcionários ou visitantes, é tida como problema na maioria dos casos. Muitas vezes a empresa não possui um sistema para geração de um banco de dados que possibilite seu acesso informatizado de forma rápida e eficiente. Solucionar problemas corriqueiros da empresa, sejam eles técnicos, administrativos, ambientais ou da própria edificação, pode ser dispendioso e demorado caso não se tenha uma relação de todos os dados para agilizar o processo. Além disso, questões de conforto térmico, lumínico e acústico poderiam ser melhor trabalhados para efficientizar a produtividade da empresa.

No mundo da informática existe uma ferramenta computacional conhecida como SIG que interrelaciona dados de diferentes naturezas e armazena as informações em banco de dados georreferenciados. De acordo com FERREIRA, 2005, o SIG (Sistema de Informação Geográfica) é uma ferramenta do geoprocessamento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para tratamento de informações geográficas.

Os softwares pleiteados para serem usados na pesquisa são o SPRING, desenvolvido pelo INPE (SPRING, 2011) e o Auto CAD, desenvolvido pela Auto Desk como uma plataforma bastante difundida no ramo das engenharias. O SPRING é um SIG com funções de processamento de imagens, análise espacial, modelagem numérica de terreno e consulta a banco de dados espaciais.

O objetivo geral deste trabalho é criar uma metodologia de levantamento de dados, registro destas informações num banco de dados específico para seu georreferenciamento e aplicação do método por meio de um objeto de estudo.

Para esta pesquisa, o Centro Universitário de Formiga/UNIFOR-MG foi escolhido como objeto de estudo. Como exemplo do alcance deste método a ser criado pode-se descrever a seguinte situação: os dados climáticos naturais em conjunto com os de iluminação artificial poderão ser avaliados visando à melhoria da qualidade dos ambientes como salas de aulas, salas de multimídia, laboratórios e biblioteca. Isso faria com que o desempenho das atividades desenvolvidas por

professores e alunos fosse mais satisfatório além de uma eficiência energética adequada às necessidades atuais de economia de energia elétrica por meio de simples adequações de sistemas e equipamentos elétricos. Assim como esta, todas as outras informações técnicas poderão ser processadas.

2 METODOLOGIA

A pesquisa deverá ser desenvolvida por meio de levantamentos de dados, registro dos dados, confecção de mapas e relatórios técnicos e disponibilização das informações em sistema informatizado.

2.1 Coleta de dados

Todo o levantamento de dados deverá ser feito *in loco* seguindo seu planejamento em planilhas de registro, em que o aluno pesquisador irá a campo devidamente equipado sob orientação e supervisão do professor pesquisador responsável:

- a) Topográfico: levantamento planialtimétrico de todo o terreno da “empresa” e orientação geográfica;
- b) Arquitetônico: dimensões, tipologias, leiaute dos ambientes edificados e especificações de acabamentos;
- c) Climático: caracterização dos ambientes e entorno (temperaturas, umidade relativa, ventilação, iluminação natural e artificial e acústica);
- d) Ambiental: localização dos sistemas de abastecimentos e rejeitos;
- e) Elétrico: localização dos sistemas elétricos e de informática;
- f) Técnico: identificação do patrimônio registrado (mobiliário e equipamentos); disponibilidades, uso e capacidades dos ambientes (quando for o caso).

2.2 O registro dos dados

O registro dos dados levantados irá criar um banco de dados georreferenciado que poderá ser alimentado no decorrer das alterações corriqueiras

de uma empresa. Será utilizado um SIG (Sistema de Informação Geográfica) para interrelacionar dados de diferentes naturezas neste banco de dados.

2.3 Processamento dos dados

Após análise específica dos dados de diferentes naturezas, relatórios técnicos e diretrizes de desenvolvimento da empresa poderão ser apresentados, bem como a criação de uma plataforma amigável para interação entre administradores, funcionários e usuários.

3 RESULTADOS ESPERADOS

Como resultado pode-se esperar a geração de um sistema informatizado com uma plataforma amigável e de fácil acesso com relatórios técnicos para auxiliar a administração e todos os usuários da empresa de forma eficiente e inteligente. E ainda mapas temáticos, mapas cadastrais, redes, imagens e modelo numérico do que são as diferentes formas para a representação da informação espacial e do espaço geográfico em um SIG.

O desenvolvimento desta metodologia de trabalho será de importância relevante na questão da interdisciplinaridade e no envolvimento de pesquisadores e voluntários uma vez que o objeto de estudo é a própria instituição à qual pertencem. Além disso, pode-se destacar que o alcance para aplicação do método a ser criado poderá ser em empresas de diferentes áreas.

A partir deste projeto de pesquisa, muitos outros poderão ser criados para o desenvolvimento de estudos aprofundados de determinados dados ou situações levantadas.

REFERÊNCIAS

ASSIS, A. M. L. **Avaliação de um procedimento experimental para análise do conforto térmico e lumínico de salas de aulas: estudo de caso**: UNIVALE-MG. 2006. Dissertação (Mestrado)-CEFET MG, 2006.

ASSIS, A. M. L. Estudo **do conforto ambiental de determinadas salas de aulas do Campus II da Universidade Vale do Rio Doce** – Governador Valadares-MG. Monografia (Especialização)-Universidade Federal de Lavras – UFLA, 2005.

CAMARA, G.; SOUZA, R. C. M.; FREITAS, U. M.; GARRIDO, J. Spring: integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. **Computers & Graphics**, v. 20, n. 3, p. 395-403, May/June 1996. Disponível em: <www.dpi.inpe.br/spring>. Acesso em: 25 mar. 2011.

FERREIRA, C. D. **Análise da Aplicação dos Sistemas de Informações Geográficas como Instrumento de Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água**. 2005. 64 f. Dissertação (Mestrado)-UNICAMP, Campinas, 2005.

O CONTATO COMA DIVERSIDADE TEXTUAL NA LÍNGUA MATERNA FAVORECE O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA LINGUAGEM.

Glaysiani Aparecida da SILVA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

E-mail: glaysi.gore@hotmail.com

Jéssica aparecida MESQUITA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

João Marcos Cardoso de SOUSA¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

Trata-se de uma pesquisa no âmbito da ciência da linguagem, Linguística, promovida pelo curso de Letras, do UNIFOR-MG em parceria com a FAPEMIG/MG. O projeto da pesquisa é composto de um coordenador e duas alunas bolsistas no programa de iniciação científica. A demanda da pesquisa centra-se, basicamente, na inquietação posta por diversos índices de catalogação do ensino brasileiro que apontam o insucesso ou problemas que ocorrem na fase de letramento (aquisição da escrita e leitura na língua materna) na fase alfabetizadora infantil. Recortando essa problemática e buscando aprofundar no segmento que caracteriza o aprendizado da leitura e escrita, a pesquisa propõe um percurso de construção teórica, para melhor elucidar as bases dos pensamentos que propõe metodologias para essa área, como, também, um percurso de extensão junto às escolas públicas no município de Formiga - MG para aplicação e estudo da teoria proposta. A pesquisa tem por objetivo, num campo maior, prover e fomentar no curso de Letras do UNIFOR/MG a expansão dos estudos e pesquisa no campo linguístico, bem como, a prática e contato da instituição universitária com a comunidade local, a fim de promover uma melhor articulação e exercício do saber acadêmico na vida prática da humanidade.

Palavras-chave: Língua materna. Ensino-aprendizagem. Linguagem.

¹ Orientador

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC)

³ Fonte Financiadora

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho de pesquisa e extensão, intitulado “O contato com a diversidade textual na língua materna favorece o ensino-aprendizagem da linguagem”, tem por objetivo investigar a prática e aplicação da diversidade textual no primeiro ciclo de alfabetização da criança. A diretividade da pesquisa centra-se, justamente, no processo de aquisição da escrita e leitura da língua materna na fase do letramento da escolarização infantil, em que ocorre a complexidade e diversidade de propostas metodológicas para o favorecimento de tal processo. Parte-se, portanto, da hipótese, a partir das investigações do campo linguístico, que grande parte das metodologias empregadas nessa fase do letramento cerceia o contato da criança com a diversidade textual, discursiva, de seu universo, provocando dificuldades e deficits na aquisição ou fruição da escrita e leitura na língua materna.

A problematização do trabalho da pesquisa não será direcionada para uma investigação do arsenal metodológico/didático ofertado para essa fase da alfabetização nem, tão pouco, para as práticas exercidas pelos professores na utilização ou não de determinadas metodologias para o processo de letramento. O escopo da pesquisa centra-se, primordialmente, numa investigação de cunho linguístico em que visa ao processo intimista e particularizado de uma criança em contato com a diversidade textual que ocorre em seu universo discursivo como facilitadores da apreensão e fruição do letramento na língua materna. Para tanto, a pesquisa buscará, a partir de um recorte teórico na linguística textual, nos gêneros discursivos, um aporte teórico que sustenta a premissa que a aprendizagem ou aquisição do letramento de um língua não se processa única e exclusivamente pelo viés formal metodológico empregado nos modelos educacional em grande parte das escolas brasileiras. O letramento numa língua, principalmente na língua materna, dar-se-á pela capacidade que a criança já adquiriu no seu processo de aquisição da fala de reconhecer, utilizar e orientar-se no mundo e nas relações com os outros através do uso dessa língua, ou seja, da comunicação. Essa capacidade não é restrita ou fundamentada no processo formal de aquisição da língua, mas na capacidade que a criança tem de reconhecer a diversidade de textos que compõe a estrutura social, se orientado na escolha de uma delas para interpretar, escolher e orientar seus interesses nas diversas articulações que compõem seu mundo.

Conforme o linguísta russo Bakhtin, aprender a falar significa aprender a construir enunciados (porque falamos por enunciados e não por orações isoladas e, evidentemente, não por palavras isoladas). Os gêneros do discurso organizam o nosso discurso quase da mesma forma que organizam as formas gramaticais (sintáticas). Nós aprendemos a moldar o nosso discurso em formas de gênero e, quando ouvimos o discurso alheio, já adivinhamos o seu gênero pelas primeiras palavras [...] (2003, pág. 283).

Isso quer dizer que há todo um complexo de aquisição e apreensão da língua que acontece e manifesta no desenvolvimento da criança e que é oriundo e próprio dos mecanismos desse desenvolvimento.

É, portanto, fundamentado nesse espaço de acontecimento e manifestação do fenômeno da linguagem no humano, que a linguística textual, nos gêneros discursivos, propõe e sustenta o pensamento metodológico que, através do contato com os diversos gêneros discursivos, textuais, na fase infantil do letramento, promoverá a fruição do advento da leitura e escrita com maior sucesso. Ancorados nessas premissas teóricas, a pesquisa, então, se encaminhará na investigação tanto teórica para solidificar a reflexão e aplicação desse aporte teórico nos estudos linguísticos, quanto promoverá a investigação através da pesquisa de extensão em escolas públicas no ciclo alfabetizador do ensino fundamental.

Na fase de desenvolvimento da pesquisa de extensão, tanto será estudado e aplicado o aporte teórico no contexto escolar, mais diretamente a um grupo de alunos selecionado no ciclo alfabetizador, quanto serão desenvolvidas e aplicadas oficinas metodológicas para o favorecimento do contato da criança com a diversidade textual na prática de sala de aula.

Assim, mais uma vez, reafirmamos que a pesquisa objetiva apresentar que o processo de aprendizagem da escrita e leitura na língua materna parte, primordialmente, do contato que a criança traz do seu mundo sócio-psíquico-cultural pelo reconhecimento dos diversos gêneros discursivos que já habitam o seu mundo e que grande parte do estranhamento e dificuldade que ocorre no processo de aprendizagem é derivada da ruptura ou não contato que as metodologias escolares promovem na criança com sua diversidade textual.

2 METODOLOGIA

A estrutura metodológica da pesquisa parte, inicialmente e integralmente, de uma construção bibliográfica.

Por se tratar de uma pesquisa com início em março de 2011, os procedimentos metodológicos ainda estão em seu estágio inicial. Portanto, torna-se necessário mencionar que, por se tratar de uma pesquisa que partilha um lado teórico e outro de extensão, os procedimentos para a composição do corpo teórico da pesquisa já foram iniciados. A saber: levantamento e pesquisa bibliográfica; montagem, manutenção e direcionamento do grupo de estudo; recorte teórico para montagem dos primeiros fichamentos e reflexão teórica de aplicação na pesquisa e pesquisa e contatos (via internet) com as universidades e programas de pesquisa científica no mesmo segmento da pesquisa proposta.

3 RESULTADOS ESPERADOS

Por se tratar de uma pesquisa em fase inicial, todas as suas expectativas de resultados são momentaneamente hipotéticas. Contudo, o segmento da pesquisa pretende apresentar reflexões tanto de ordem teórica como prática para o exercício metodológico na fase do letramento escolar.

REFERÊNCIAS

AMORIM, M. **O pesquisador e seu outro**: Bakhtin nas ciências humanas. São Paulo: Musa, 2004.

BARROS, D. L. P. de. Dialogismo, polifonia e enunciação. In: BARROS, D. L. P. de; FIORIN, J. L. (Org.). **Dialogismo, polifonia, intertextualidade**: em torno de Bakhtin. São Paulo: Edusp, 1994. p. 1-9.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2003

BENVENISTE, E. **Problemas de linguística geral I**. Campinas: Pontes, 1995.

_____. **Problemas de linguística geral II**. Campinas: Pontes, 1989.

BENTES, A. C. Linguística textual. In: MUSSALIM, F.; BENTES, A. C. (Org.). **Introdução à linguística 1**. São Paulo: Cortez, 2004.

BERMAN, A. **A tradução e a letra ou o albergue do longínquo**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2007.

BRAIT, B. As vozes bakhtinianas e o diálogo inconcluso. In: BARROS, D. L. P. de; FIORIN, J. L. (Org.). **Dialogismo, polifonia, intertextualidade**: em torno de Bakhtin. São Paulo: Edusp, 1994. p. 11-27.

_____. Bakhtin e a natureza constitutivamente dialógica da linguagem. In: BRAIT, B. (Org.). **Bakhtin**: dialogismo e construção do sentido. Campinas: Ed. UNICAMP, 2006. p. 87-98.

_____. Sujeito e linguagem: a constitutiva alteridade. In: GUIMARÃES, E. (Org.). **Cadernos de estudos linguísticos**. Campinas: Ed. UNICAMP, 1998. p. 95-107.

MARI, H. **Os lugares do sentido**. Campinas: Mercado das Letras, 2008.

MENDONÇA, M. C. Língua e ensino: políticas de fechamento. In: MUSSALIM, F.; BENTES, A. C. (Org.). **Introdução à linguística 2**. São Paulo: Cortez, 2004.

SCARPA, E. M. Aquisição da linguagem. In: MUSSALIM, F.; BENTES, A. C. (Org.). **Introdução à linguística 2**. São Paulo: Cortez, 2004.

PARTOS NO MUNICÍPIO DE FORMIGA-MG: INCIDÊNCIA, ACOMPANHAMENTO E CONSEQUÊNCIAS.

Camila Danielle RIBEIRO

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

E-mail: camiladanielleribeiro@hotmail.com

Hesley Machado SILVA¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

Atualmente ocorre uma epidemia de cesarianas, sendo que as justificativas são diversas. Objetivou-se investigar a decisão do tipo de parto no município de Formiga-MG. Dez gestantes foram submetidas a entrevistas semiestruturadas na gestação e puerpério, com questões relativas à gestação e parto. No início da gestação, sete relataram terem definido o tipo de parto, sendo que seis preferiam o parto normal. Algumas estavam indecisas e a decisão foi tomada ao longo da gestação, baseada na influência de familiares, mídia, de experiências anteriores, do obstetra, etc. As mulheres demonstraram ter confiança nos médicos, embora considerem que há ausência de informações sobre os tipos de parto, além de medo do atendimento inadequado. A mídia revelou-se influente por ser fonte de informação. A decisão sofre também interferência das experiências anteriores das gestantes e de familiares. Apesar das influências encontradas, não houve mudança de intenção na gravidez, entretanto as que se apresentavam indecisas construíram a decisão baseadas nesses fatores. Após o parto, as mulheres foram entrevistadas e constatou-se que seis gestantes realizaram cesariana. Ao analisar a satisfação com o parto, percebeu-se que as gestantes ficaram satisfeitas com o parto. Conclui-se que, para combater essa epidemia, deve-se considerar os fatores influenciadores.

Palavras-chave: Partos. Incidência. Consequências. Acompanhamento.

¹ Orientador

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC)

³ Fonte Financiadora

1 INTRODUÇÃO

A cesárea é uma intervenção criada para proteger a vida da mãe e do bebê, porém sem uma real indicação, pode se transformar em risco. Hoje não é mais usada apenas para diminuição da mortalidade materna e fetal. As justificativas são diversas, entre elas a preferência das mulheres (HOTIMSKY et al., 2002), entretanto estudos mostram intenção inicial pelo parto normal (DIAS et al., 2008; OLIVEIRA et al., 2002), então elas estariam mudando sua decisão na gestação. O objetivo do trabalho foi investigar como se define o tipo de parto no município de Formiga-MG.

2 METODOLOGIA

Foram selecionadas aleatoriamente dez gestantes pelo Sistema de Cadastro e Informações das Gestantes do Sistema Único de Saúde do município. Informadas sobre a pesquisa, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Preencheu-se uma ficha com os dados sociodemográficos e questões relacionadas com o parto. As gestantes recebiam visitas quinzenais e eram submetidas a entrevistas semiestruturadas em que se buscava sua visão sobre a gestação, sua expectativa em relação ao trabalho de parto e como elas percebiam a evolução dessa expectativa no decorrer da gestação. Ao final da visita, havia espaço no qual elas podiam expressar-se livremente sobre o tema. As visitas aconteceram durante o período gestacional e uma após o parto para perceber se a intenção da gestante foi efetivada e qual a percepção sobre o parto realizado. Para interpretação, foi utilizada a análise de discurso e confrontaram-se os dados com a literatura relacionada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No início da gestação, sete gestantes relataram terem definido o tipo de parto a ser realizado. Dentre elas, seis preferiam o parto normal. A preferência pelo parto normal foi justificada, pois mesmo com a dor, a sua recuperação seria mais fácil e pelo medo das complicações da cesariana. Esta preferência inicial pelo parto normal está de acordo com outros estudos (Dias et al, 2008), sendo necessário entender a mudança de intenção no decorrer da gestação. Algumas gestantes, entretanto, não

havam decidido, sendo que a decisão foi tomada ao longo da gestação baseada na influência de familiares, mídia, de experiências anteriores, do obstetra, etc.

A maioria das gestantes revelou-se pouco informada sobre as indicações dos tipos de parto, buscando informações em diversas fontes e desejavam que essa demanda fosse suprida pelo médico. Percebeu-se que essas depositavam confiança nos médicos na decisão quanto ao parto. O medo da dor e o temor pela saúde do filho foram os fatores que mais influenciaram na decisão. Houve também expectativa de que, em caso de parto normal, estariam mais vulneráveis a um atendimento inadequado, especialmente no serviço público de saúde.

A influência da mídia pôde ser percebida e, apesar de não ser fator preponderante, revelou-se importante na mudança de intenção. Um dos fatores que poderiam levar à mudança de opinião das mulheres foram as notícias de partos normais complicados e assistência médica inadequada. As gestantes revelaram informarem-se na mídia pela falta de informações nas consultas de pré-natal.

As interferências de familiares para a decisão do tipo de parto advêm de avós, irmãs e mães, tanto a favor da cesárea quanto do parto normal. A via preferida é escolhida por algumas segundo experiências e convicções desses influentes, e não baseada em informações médicas. Essas mulheres não consideram a possibilidade de cada gestação ser diferente e apresentar particularidades, mas acreditam que suas próprias experiências se repetirão ou a experiência de familiares.

Entre as gestantes que apresentavam clara preferência por determinado tipo de parto no início da gestação, essa opinião se manteve até o final. Ao final da gestação, percebeu-se que as gestantes estavam decididas sobre o tipo de parto que realizariam, seis gestantes haviam se decidido pelo parto normal e três pela cesariana, sendo que não foi possível contato com uma. Dentre as três gestantes que se mostraram indecisas no início da gestação, duas optaram pela cesariana.

Após o parto, estas mulheres foram entrevistadas e constatou-se que seis gestantes culminaram por realizar a cesariana. As gestantes que não realizaram o parto desejado apresentaram motivos diversos para a mudança, ressaltando complicações com a mãe e/ou o bebê. Quanto à satisfação com o parto, percebeu-se que, de forma geral, aquelas que realizaram o parto normal e a cesariana ficaram satisfeitas, reafirmando a importância do incentivo do parto normal para primíparas, pois a mulher satisfeita com o parto tenderia a repeti-lo em uma próxima gestação.

4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a maioria das gestantes apresentava intenção de realizar o parto normal no início da gestação, entretanto a maioria realizou a cesariana. Uma melhor relação entre médico e gestante, fazendo que a decisão seja construída de maneira consciente, baseada na condição clínica da gestante, pode ser uma maneira eficiente de se tentar combater essa epidemia de cesarianas.

REFERÊNCIAS

DIAS, M. A. B. et al. Trajetória das mulheres na definição pelo parto cesáreo: estudo de caso em duas unidades do sistema de saúde suplementar do estado do Rio de Janeiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 5, 2008.

HOTIMSKY, S. N. et al. O parto como eu vejo... ou como eu o desejo? Expectativas de gestantes, usuárias do SUS, acerca do parto e da assistência obstétrica. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 18, n. 5, 2002.

OLIVEIRA, M. J. V. O.; RIESCO, M. L. G.; MIYA, C. F. R. VIDOTTO, P. Tipo de parto: expectativas das mulheres. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 10, n. 5, 2002.

RELAÇÃO ENTRE A PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA E OBESIDADE EM ESCOLARES DA CIDADE DE FORMIGA/MG

Wender da Cunha FERNANDES

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

E-mail: wendercunha1990@hotmail.com

Ricardo Wagner de Mendonça TRIGO¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

Este estudo tem como objetivo verificar a possível relação entre o nível de obesidade e a pressão arterial elevada em adolescentes na faixa etária de 14 a 16 anos, regularmente matriculados em escolas particulares e públicas da cidade de Formiga/MG. Sendo a hipertensão arterial responsável por 13% da mortalidade global, é considerada como um dos principais problemas de saúde pública no mundo. No Brasil cerca de 20% da população adulta tem hipertensão arterial. O aumento da prevalência de obesidade entre as crianças é um fato bem caracterizado em vários países, levando a comunidade científica e os gestores em saúde a reconhecerem tal fato como uma epidemia mundial. Acreditamos que este fenômeno também possui evidências alarmantes em escolares de nossa cidade. O estudo ocorrerá em dois momentos: no primeiro iremos realizar uma triagem das crianças que participarão da segunda etapa do estudo, que consistirá do levantamento da pressão arterial e índices de obesidade dos selecionados, conforme metodologia. Espera-se, que no final do estudo, oferecer aos pais, dirigentes, profissionais e comunidades sugestões para o controle e possível redução deste quadro.

Palavras-chave: Pressão arterial. Obesidade. Adolescência.

¹ Orientador

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC)

³ Fonte Financiadora

1 INTRODUÇÃO

A hipertensão é considerada o primeiro fator de risco para doenças cardiovasculares, as quais são consideradas as principais causas de morte em países desenvolvidos. Devido a isso, a hipertensão arterial é hoje um dos principais problemas de saúde pública mundial (OLIVEIRA, 1995, BARREIRA et al, 2003).

O número de crianças hipertensas vem aumentando com o passar dos anos. Segundo Sinaiko *et al* (1998), a prevalência da hipertensão arterial na infância e adolescência se encontrava entre 0,8 e 9%, tendo esta prevalência aumentada na população obesa. Dados mais recentes, informados por Romanzini (2006), a prevalência de hipertensão de 1 a 12% para crianças e de 2 a 10% para adolescentes. Demonstra um aumento considerável em menos de uma década. Até o final da década de 1970 acreditava-se que os níveis pressóricos adotados para adultos como limites para hipertensão poderiam ser adotados para adolescentes.

Outro ponto que será considerado neste estudo é o crescente aumento da obesidade na atualidade, principalmente o aumento da incidência de casos de obesidade infantil.

Conceitualmente, a obesidade é caracterizada por um grande acúmulo de tecido gorduroso, regionalizado ou em todo o corpo (FISBERG e OLIVEIRA, 2003).

Biologicamente, a obesidade pode ser causada por uma descompensação dos valores relativos ao gasto calórico, ou seja, se há um aumento no consumo calórico aliado a uma vida sedentária, ocorrerá aumento de peso corporal (GUYTON e HALL, 1997).

Portanto, a obesidade é um distúrbio complexo relacionado a diversos fatores, que desequilibram o balanço energético. Os fatores mais conhecidos são os fatores ambientais e os fatores genéticos, onde o pai e a mãe são obesos e o filho também herda esta característica. (LEITE, 1996).

Com base nas informações apresentadas, o objetivo deste estudo é investigar a relação entre a obesidade infantil e a elevação da pressão arterial, além de verificar a importância das atividades físicas no controle da obesidade infantil e da pressão arterial, e de esclarecer aos educadores, funcionários e comunidade envolvida na escola sobre a importância de se controlar a obesidade através das atividades físicas.

Em função disso, este estudo é de grande importância para tentarmos detectar, analisar e projetarmos estratégias de prevenção e combate a essas alterações na infância, possibilitando com isto, uma melhor qualidade de vida na fase adulta.

2 METODOLOGIA

O presente estudo é de natureza quantitativa e buscará realizar registro, interpretação e análise dos dados levantados, por meio da medição da estatura, massa corporal e PA de escolares do município Formiga.

Será realizado um estudo transversal e a população será constituída de escolares, com idade entre 14 e 16 anos, regularmente matriculados em escolas públicas e particulares. Não haverá ponto de corte da amostra, portanto, são critérios de inclusão todos os escolares na faixa etária de 14 a 16 anos que estejam matriculados e que seus responsáveis tenham assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Espera-se atingir uma amostra de, aproximadamente, 500 crianças.

Na primeira etapa do estudo, serão realizadas as medidas do peso e da estatura, para o cálculo do IMC, e uma aferição da pressão arterial de toda a amostra, visando triar aquelas de maior risco para a segunda etapa do estudo.

Na segunda etapa, repetiremos a avaliação do IMC e três medições da pressão arterial, em todos os escolares que apresentarem sobrepeso ou índices de obesidades; pressão arterial elevada ou os dois casos juntos.

A realização deste estudo terá a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos, do Centro Universitário de Formiga – UNIFOR/MG.

3 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se, com este estudo, realizar um mapeamento dos casos de obesidade e sua relação com a hipertensão em escolares da cidade de Formiga, Minas Gerais, criando possibilidades para a prevenção e tratamento deste quadro junto à comunidade.

REFERÊNCIAS

FISBERG, M., OLIVEIRA, C. L.. Obesidade na Infância e na Adolescência – Uma Verdadeira Epidemia. **Arq. Bras. Endocrinol Metab.** v. 47, n. 2, p. 107-108, abril 2003.

GUYTON, A.C., HALL, J.E. **Fisiologia Humana e Mecanismos das Doenças.** 6° ed. Filadélfia: Saunders Company, 1997.

LEITE, P.F. **Obesidade na clínica médica.** Belo Horizonte: Health, 1996.

ROMANZINI, M. **Pressão arterial elevada em adolescentes: prevalência e fatores de risco associados.** Dissertação de Mestrado, UFSC, Florianópolis; 2006.

SINAIKO, A.R; GOMEZ M.O; PRINEAS, R.J. Significant diastolic hypertension in pre-high school black and white children: the children and adolescents blood pressure program. **Am J Hypertens**, vol.1, p. 178-80, 1998.

RESGATANDO DARWIN: A PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO EM RELAÇÃO AO CRIACIONISMO E AO EVOLUCIONISMO E SUA REPERCUSSÃO NO SISTEMA EDUCACIONAL

Tatiana Maria Assaf FERREIRA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

E-mail: tati-assaf@hotmail.com

Hesley Machado SILVA¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

FAPEMIG²

UNIFOR-MG³

RESUMO

A pesquisa busca captar na população brasileira a percepção de como é vista a teoria da evolução darwiniana na ótica popular. Inspirada no trabalho britânico de mesmo nome “Rescuing Darwin”, e tenta perceber qual a opinião popular sobre a teoria evolucionista e seu ensino nas escolas. O trabalho pretende trazer questões abordadas no trabalho britânico e outras que serão próprias das características do Brasil. Tem sido proposta a limitação do ensino de evolução nas aulas de ciências e biologia, equivalendo o seu estudo ao do criacionismo. Esse último movimento ganha força, especialmente nos Estados Unidos, mas também com algumas manifestações em outros países como o Brasil, através do fundamentalismo religioso. Por outro lado inicia-se um movimento acadêmico ateuista contundente que busca marcar sua posição antagônica. Portanto propõe-se investigar como esse conjunto de forças e concepções de formação de espécies e, fundamentalmente de evolução, constrói-se no imaginário popular. Pretende-se que novas questões revelem-se sobre o tema, especialmente relativas à educação, no que tange a particularidades da escola, dos educadores, das expectativas da população relativas ao tema frente à escola e quais as repercussões dessas questões no ambiente escolar da sala de aula.

Palavras-chave: Darwin. Criacionismo e evolucionismo. Sistema educacional.

¹ Orientador

² Fonte Financiadora (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC)

³ Fonte Financiadora

1 INTRODUÇÃO

O presente projeto é inspirado inicialmente no relatório inglês “Rescuing Darwin” que analisou, junto à população britânica, sua percepção em relação à teoria evolucionista frente à visão criacionista e à idéia do design inteligente.

Vive-se um momento singular em relação a essa questão. Se por um lado o meio acadêmico referenda o darwinismo, com publicações, exposições, congressos, entre outros, ocorre paralelamente uma manifestação clara, tanto no campo político quanto no educacional, de posições antagônicas à teoria científica, declarando e firmando a possibilidade do ensino da visão criacionista nas aulas de ciências e biologia.

Ocorre atualmente o recrudescimento das propostas de limitação do ensino de evolução nas aulas de ciências e biologia, equivalendo o seu estudo ao do criacionismo. Esse último movimento ganha força, especialmente nos Estados Unidos, mas também com algumas manifestações em outros países como o Brasil, através do fundamentalismo religioso. Por outro lado, inicia-se um movimento acadêmico ateuista contundente que busca marcar sua posição antagônica. Portanto propõe-se investigar como esse conjunto de forças e concepções de formação de espécies e, fundamentalmente de evolução, constrói-se no imaginário popular brasileiro. Pretende-se que novas questões revelem-se sobre o tema, especialmente relativas à educação, no que tange a particularidades da escola, dos educadores e das expectativas da população relativas ao tema frente à escola.

2 METODOLOGIA

Pretende-se iniciar a investigação com uma pesquisa quantitativa e qualitativa nos moldes do relatório britânico, através de um questionário, que alcance um número considerável de pessoas da população em geral, escolhidas aleatoriamente. Posteriormente, as mesmas abordagens serão feitas junto aos professores e alunos. É objetivo, portanto, dessa proposta de trabalho, captar junto à população como posiciona-se sobre o tema e ter como ponto central a repercussão desse debate nas aulas de ciências e biologia tanto para professores quanto para os alunos.

3 RESULTADOS ESPERADOS

Intenta-se que a pesquisa possa demonstrar qual a visão da população geral sobre a questão da evolução. Espera-se captar como as pessoas se posicionam sobre o atual embate religião x ciência que se apresenta e como essas mesmas pessoas consideram que questões devem ser tratadas no ambiente escolar. Busca-se perceber como os professores de ensino fundamental e médio posicionam-se diante deste debate e dos seus desdobramentos. Deve-se fazer uma contraposição e comparação dos resultados e conclusões com os encontrados por outros autores. Serão elaborados artigos que possibilitem a divulgação dos resultados e conclusões em revistas científicas relativas à área. Também se vislumbra a apresentação dos resultados em eventos científicos para discussão das conclusões e contribuições pertinentes. Enfim, busca-se contribuir para um debate lúcido e construtivo dos caminhos para apresentação da ciência aos estudantes, em especial para como a questão da evolução pode e deve ser trabalhada nos programas de ensino.

REFERÊNCIAS

BEHE, Michael. **A caixa-preta de Darwin**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.

BRANCH, Glenn & SCOTT, Eugenie C. Manobras mais Recentes do Criacionismo, in **Scientific American**, pag. 82-89, fevereiro, 2009.

DARWIN, Charles. **A Origem das Espécies**. São Paulo: Martin Claret, 2004.

FALCÃO, E. B. M. The conflict between science and religion: a discussion on the possibilities for settlement. **Cult Stud of Sci Educ** (2010) 5:47–54

GIUMBELLI, E. & DE SÁ CARNEIRO, S. Religião nas escolas públicas: questões nacionais e a situação no Rio de Janeiro, in **Revista Contemporânea de Educação** (2), dezembro de 2006.

MARTINS, M. V.: De Darwin, de caixas-pretas e do surpreendente retorno do “criacionismo”, in **História, Ciências, Saúde** — Manguinhos, vol. VIII(3): 739-56, set.-dez. 2001.

UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS INTELIGENTES PARA A DETECÇÃO DE MELANOMA: UMA ABORDAGEM BASEADA EM REDES NEURAIIS ARTIFICIAIS E GPGPU

Tiago Alves de OLIVEIRA

*Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.
E-mail: tiagofga@gmail.com*

Luís Fernando de OLIVEIRA

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

Michel Pires da SILVA¹

Centro Universitário de Formiga. Formiga, MG, Brasil.

UNIFOR-MG²

RESUMO

Sistemas Distribuídos e computação paralela vêm sendo utilizados para os mais diversos propósitos. O atrativo para tanto está na sua capacidade de prover alto desempenho sobre uma arquitetura transparente e flexível no nível de usuário. Áreas, tais como, a ciência da computação e a medicina aplicam esses conceitos para a obtenção de resultados em tempo computacional viável. Exemplos disso podem ser observados em trabalhos direcionados para o processamento do genoma humano, tomografia computadorizada, dentre outros. Neste contexto, tem-se como objetivo deste trabalho o desenvolvimento de uma ferramenta capaz de auxiliar o processo de detecção, de forma precoce, o câncer de pele melanoma. Para tanto, serão utilizados conceitos de redes neurais artificiais combinadas ao processamento paralelo de imagens em GPGPU. Os resultados obtidos demonstram que a utilização de computação paralela pode vir a reduzir o tempo de treinamento da rede neural bem como do processo de análise das imagens. Logo, a utilização de GPGPU pode se tornar uma boa prática para problemas cujo tempo de processamento exigido é relativamente alto.

Palavras-chave: Técnicas inteligentes. Redes neurais artificiais. GPGPPU educacional.

¹ Orientador

² Fonte Financiadora

1 INTRODUÇÃO

O uso de técnicas computacionais está se tornando cada vez mais comum em diversas áreas do conhecimento. Esse crescimento tem relação com características, como, alto tempo de execução e dificuldade de análise do espaço de busca apresentado por diversos problemas. Nesse contexto, heurísticas, metaheurísticas, inteligência artificial e computação evolutiva são utilizadas na tentativa de melhorar o desempenho de todo processo e, com isso, reduzir o tempo necessário para a obtenção de resultados.

A inteligência artificial e a computação evolutiva, por exemplo, simulam o comportamento humano, objetivando com isso, prover meios para viabilizar a busca de soluções para problemas complexos. Os algoritmos genéticos e as redes neurais artificiais são algumas das técnicas utilizadas para esse fim.

Segundo Haykin (2007), as redes neurais artificiais (RNA) apresentam dentre suas características modelos matemáticos que se assemelham às estruturas neurais biológicas. Essas estruturas definem a capacidade computacional por meio de aprendizado e generalização de estruturas chamadas de neurônios. O neurônio é a principal unidade de processamento de informação para a operação da rede. Nele, tem-se uma função de ativação, que restringe a amplitude de sua saída durante uma etapa de aprendizagem chamada de treinamento. Esse processo pode ser associado a mecanismos como o *backpropagation* que possibilita transformar uma rede contínua com entradas e saídas em uma estrutura de laço cujo aprendizado gerado pode ser introduzido como nova entrada, aumentando a capacidade de aprendizagem da rede. No entanto, dependendo das características consideradas no problema proposto, esse mecanismo pode gerar grandes atrasos. Assim, como forma de viabilizá-lo para este trabalho, técnicas de computação paralela/distribuída serão agregadas em seu conceito geral de funcionamento.

A utilização de técnicas distribuídas e paralelas junto às redes neurais possibilita a execução de múltiplas instâncias do problema em uma mesma unidade de tempo/espaço. Isso é possível porque, na computação paralela/distribuída, vários cálculos são realizados simultaneamente, operando sob o princípio de que grandes problemas geralmente podem ser divididos em problemas menores para serem resolvidos concorrentemente (em paralelo) (KIRK; HWU, 2010). Existem diferentes

formas de paralelizar problemas computacionais: em bit, instrução, de dado ou de tarefa.

Até pouco tempo, o grande problema da computação paralela era seu alto custo. Isso foi sanado com o surgimento de uma arquitetura *chamada general purpose computing on graphics processing units* – GPGPU. Essa arquitetura, apresetada por empresas como NVidia e ATI, disponibiliza ao programador diretrizes capazes de acessar as unidades gráficas das placas vídeo para a execução, em paralelo, de uma quantidade relativamente alta de cálculos. Logo, este trabalho fará uso desse recurso para a obtenção de um mapeamento padrão para as imagens chamado de histograma de cores. Esse, por sua vez, será apresentado como entrada para a rede neural como forma de treinamento. Para agilizar esse processo e viabilizar o *backpropagation*, o processo de ponderação dos pesos sinápticos será também todo executado sobre a arquitetura de GPGPU. O objetivo é reduzir o tempo gasto por esses processos, viabilizando a utilização de redes neurais para áreas que fazem uso de imagens na busca de características e padrões específicos a determinados problemas.

2 METODOLOGIA

A solução proposta neste trabalho faz o uso de uma RNA MLP junto a técnicas de programação paralela e processamento de imagens para uma solução híbrida cujo objetivo é a redução do tempo de treinamento e a obtenção de resultados na detecção do melanoma. O modelo de execução utilizado é o demonstrado na Figura 1.

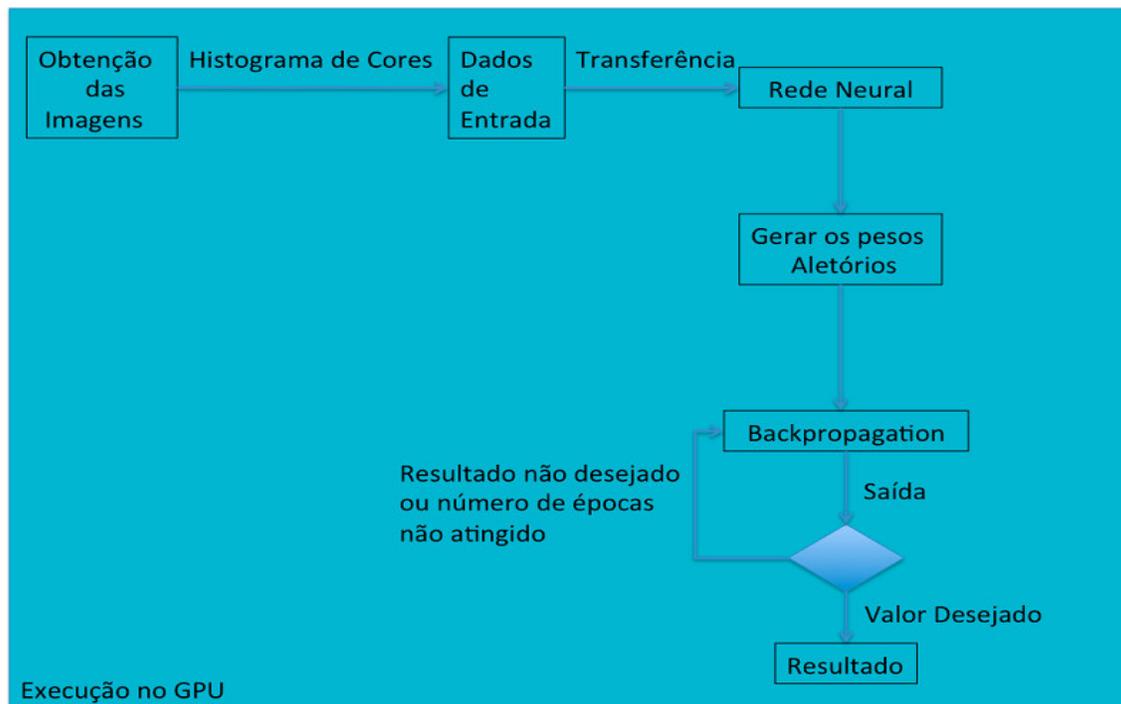


Figura 1 - Solução híbrida para a redução do tempo de treinamento da RNA com a CUDA

Esta solução consiste em, a partir da leitura das imagens com o histograma de cores no GPU, gerar os dados de entrada para a RNA que com a utilização da CUDA, gerará os dados e os pesos aleatórios e fará o seu treinamento.

3 RESULTADOS

Os resultados aqui apresentados foram realizados para avaliar o desempenho do algoritmo proposto para a redução do tempo de treinamento de uma rede neural MLP. Esses também foram aplicados para a identificação de quais funções a paralelização do código se aplica.

Para a leitura de imagens foram avaliadas as implementações que fazem o algoritmo do histograma tanto no CPU quanto no GPU. Já para a rede neural, foi avaliada a fase de treinamento, sendo que o que foi paralelizado foi o *forward* e o *backward*, que são as operações que demandam mais processamento. Os parâmetros para a obtenção do histograma foram a quantidade de 10, 20, 30, 40 e 50 imagens para arquivos respectivamente de 1 e 5 MB. Para a rede neural foram

utilizados 256 pesos na camada de entrada, 256 neurônios na camada oculta e 1 neurônio na camada de saída com uma taxa de aprendizado de 5%.

A combinação dos parâmetros acima citados foi utilizada para a criação de quatro diferentes avaliações. Na primeira avaliação foi utilizada a leitura de imagens de tamanho de 1 MB com a variação da quantidade de 10 a 50. A Tabela 1 mostra os resultados obtidos, juntamente com o seu *speedup* e o gráfico apresentado pela Figura 2 demonstra que o CPU para a leitura de imagens sempre se mostra inferior ao GPU.

Tabela 1 - Execução do histograma de imagens de tamanho de 1 MB na CPU e GPU.

Quantidade de Imagens	Tempo (sec) CPU	Tempo (sec) GPU	Speedup
10	0.31	0.13	2.38
25	0.75	0.26	2.88
50	1.54	0.53	2.92

Fonte: Do próprio autor

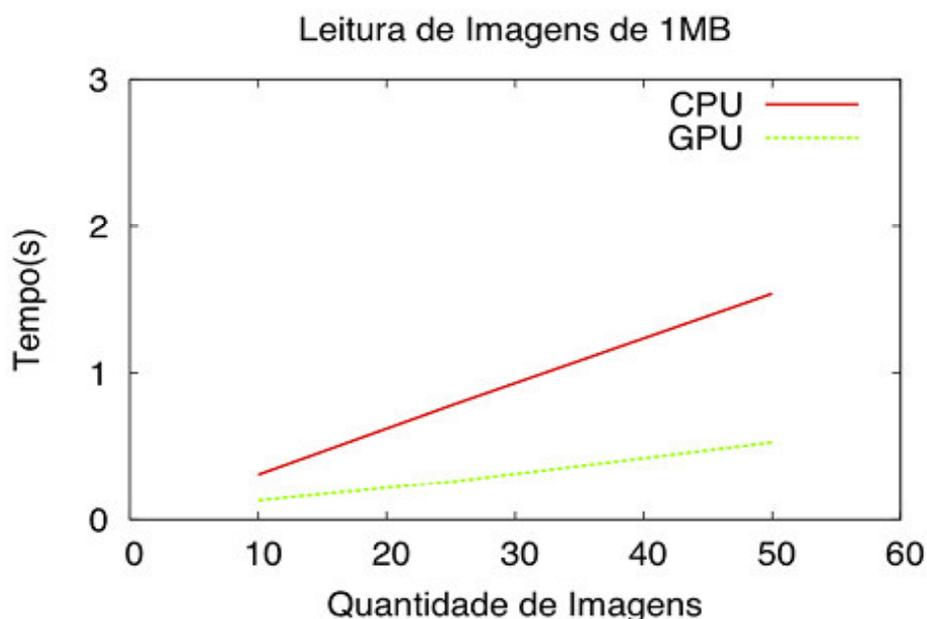


Figura 2 - Resultados da leitura de imagens de 1MB utilizando o CPU e o GPU

Fonte: Do próprio autor

A segunda avaliação consiste na leitura de imagens de tamanho de 5 MB com a variação da quantidade igual à anterior. A Tabela 2 mostra os resultados obtidos,

juntamente com o seu *speedup* e o gráfico apresentado pela Figura 3 demonstra que o GPU é mais rápido na leitura de imagens de maior resolução e com maior quantidades de imagens.

Tabela 2 - Execução do histograma de imagens de tamanho de 5 MB na CPU

Quantidade de Imagens	Tempo (sec) CPU	Tempo (sec) GPU	Speedup
10	1.12	0.26	4.33
25	2.59	0.57	4.55
50	5.84	1.25	4.67

Fonte: Do próprio autor

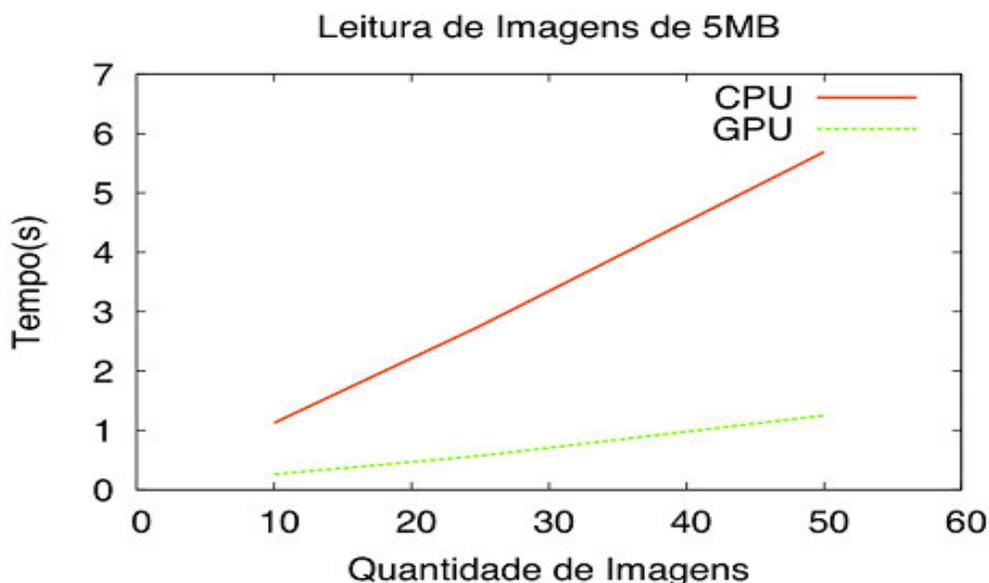


Figura 3 - Resultados da leitura de imagens de 5 MB utilizando o CPU e o GPU

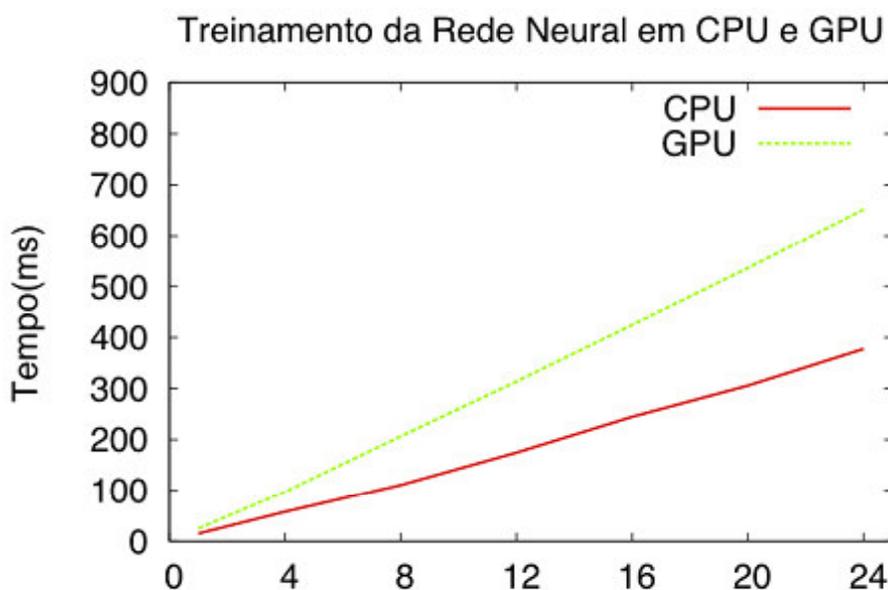
Fonte: Do próprio autor

A última avaliação corresponde ao treinamento da rede neural para quantidades de imagens diferentes. A Tabela 4 mostra os resultados obtidos em relação ao treinamento por épocas, juntamente com o seu *speedup* e o gráfico apresentado pela Figura 3 mostra que o GPU, para a tarefa de treinamento dos métodos de *backward* e *forward*, apresenta uma melhoria, em termos de tempo computacional, eficaz em relação ao treinamento sequencial. Isso se dá pelo fato do GPU aproveitar do paralelismo distribuído que a rede neural apresenta na sua estrutura. Ressalta-se que a GPU foi quase 2 vezes mais rápida que a CPU.

Tabela 3 - Execução do treinamento da rede neural na CPU e GPU

Quantidade de Imagens	Tempo (ms) CPU	Tempo (ms) GPU	Speedup
1	25	15	1.67
4	98	58	1.68
8	207	111	1.86
12	314	175	1.79
16	425	245	1.73
20	536	306	1.75
24	652	378	1.72

Fonte: Do próprio autor

**Figura 4** - Resultados do treinamento utilizando o CPU e o GPU

A partir das avaliações apresentadas, pode-se concluir que os 2 fatores principais que fizeram que o GPU fosse mais rápido que o CPU foram o tamanho e a quantidade das imagens. A variação da quantidade de imagens, em se tratando da qualidade (tamanho), mostra que, quanto mais a quantidade de imagens, maior o volume de informações a ser processado, e conseqüentemente, a programação paralela é mais eficiente que a programação tradicional (sequencial). O mesmo se sucede para a quantidade de imagens, pois aumentando a quantidade de imagens, aumenta-se o tamanho das informações.

4 CONCLUSÃO

Nesse trabalho foi elaborada uma pesquisa sobre os tipos de câncer, bem como sua letalidade e sua forma de diagnóstico com o objetivo de se conhecer a forma que diferencia as imagens. Com isso, buscaram-se informações sobre técnicas que auxiliem na obtenção de características baseadas nas três principais maneira: cor, formas e textura para então fazer uma abordagem sobre a forma de classificação de imagens e propôs-se o uso das Redes Neurais Artificiais, mais especificamente a MLP.

Por fim, para a redução do tempo de treinamento da MLP e obtenção das características das imagens, buscaram-se métodos de otimização de algoritmos e, com isso, utilizou-se a abordagem de GPGPU nas placas de vídeo NVIDIA, utilizando-se a tecnologia CUDA.

Ao se realizar os experimentos, conclui-se que a paralelização dos algoritmos de obtenção de características e para o treinamento da rede neural é uma solução robusta para a aplicação em questão. Além disso, notou-se que a utilização do paralelismo é muito eficiente na medida em que se aumenta o tamanho do problema (leitura de imagens ou entradas da rede neural).

REFERÊNCIAS

HAYKIN, S. **Redes Neurais**: princípios e prática. 2. ed. São Paulo: BookMan, 2007.

KIRK, D.; HWU, W. Mei. **Programming Massively Parallel Processors**: a Hands-on Approach. [S.l.]: Morgan Kaufmann, 2010.

NVIDIA. CUDA ZONE. 2010. Disponível em: <<http://www.nvidia.com/object/cuda>>.