RELATÓRIO FINAL – PIVIC 2009/2010

A HISTÓRIA URBANA DE JATAÍ DE 1836 A 1936

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antonio de Menezes-pitymenezes@terra.com.br
Aluno: Adriano Freitas Silva – afs.histor@yahoo.com.br

Universidade Federal de Goiás - CEP: 75.804-020 - Brasil

Palavras-chave: Espaço urbano, região, Jataí/GO.

INTRODUÇÃO

> Todos nós, que vivemos em cidades, temos nelas pontos de ancoragem da memória: lugares em que nos reconhecemos, em que vivemos experiências do cotidiano ou situações excepcionais, territórios muitas vezes percorridos e familiares ou, pelo contrário, espaços existentes em um outro tempo e que só têm sentido em nosso espírito porque narrados pelos mais antigos, que os percorreram no passado. (PESAVENTO, 2008, p. 10)

O processo de urbanização brasileira teve início no fim do século XVII e início do XVIII, quando a mineração do ouro e da prata se expandiu e quando as ordenanças portuguesas sobre a proibição de fundar cidades no interior do território se afrouxaram. Em Goiás, os primeiros arraiais surgiram com a exploração mineral, principalmente do ouro, no século XVIII, quando o estado ainda fazia parte da Capitania de São Paulo.

Quando a mineração dava seus últimos suspiros, não restava outra opção aos mineiros senão a ocupação de áreas próximas aos centros mineradores. Eles se apossaram das terras, requereram as sesmarias e procuraram legalizá-las, com o intuito de desenvolver uma agricultura básica que alimentasse a si e aos seus (CHAUL, 2002). Assim, de acordo com Barbosa, Teixeira Neto e Gomes (2004), a agropecuária, que já era uma atividade econômica paralela e associada à mineração, ganhou maior importância e expressão, impulsionando a formação de cidades.

Alfredo d'Escragnolle Taunay, viajante que percorreu as terras goianas durante o século XIX, acrescenta:

> Os filhos daqueles inquietos exploradores compreenderam que era impossível continuar a ingrata mineração que exaure o solo e só enriquece o forasteiro, e então puseram-se não mais a cavar terra, mas cultivá-la, e de pronto colheitas feracíssimas,

> uma após outras, cada qual mais copiosa, recompensaram o abençoado trabalho. (TAUNAY, 2004, p. 35)

Com base nessas informações, este trabalho busca reconstituir uma dada memória acerca da cidade de Jataí a partir da história urbana do município, ou seja, da construção do seu primeiro núcleo urbano e sua trajetória até 1936. O que se quer é saber quais foram as transformações ocorridas nesse período e o que as teria gerado.

A chegada às margens do Rio Claro: o início do processo de povoamento da cidade de Jataí

Com a decadência do ouro, muitas famílias que exerciam a atividade mineradora foram ao declínio econômico. Os mineiros que permaneceram em Goiás iniciaram novas atividades: a pecuária extensiva e a agricultura de subsistência, que impulsionaram a expansão e ocupação do território goiano, uma vez que geraram aumento populacional, atraindo correntes migratórias vindas de outros estados.

Os imigrantes vindos da zona leste do Brasil, através do Rio São Francisco, tomaram conta de Minas Gerais e chegaram até Goiás e Mato Grosso. A imigração para o sudoeste goiano data dos anos 30 do século XIX, após o esgotamento das terras no Triângulo Mineiro. A penetração na região foi rápida, devido principalmente aos incentivos do Governo Imperial. Em 30 anos a região foi ocupada.

Outro fator que ajudou na imigração para o sudoeste goiano foi a abundância de terras boas para pastagens e a facilidade de acesso à propriedade. Seguindo o "caminho das águas" e desbravando o território goiano, tais ocupações se constituíam em verdadeiras "propriedades latifundiárias que deram origem a cidades como Rio Verde, Jataí, Caiapônia, Quirinópolis, Mineiros, dentre outras" (TEIXEIRA NETO, 2002, p. 30).

No período de ocupação do sudoeste goiano, mais especificamente de Jataí, algumas áreas em torno do Rio Paranaíba estavam sendo usadas para a criação de gado. No caso de Jataí, os pioneiros – Francisco Joaquim Vilela e o seu filho José Manuel Vilela (figura 1) – saíram da sua cidade (Espírito Santo

dos Coqueiros, atual cidade de Coqueiral no Estado de Minas Gerais) e em 1836 entraram pelo leste, através de Rio Verde, nos sertões do sudoeste goiano, em busca de terras produtivas e também para a criação de gado. Eles se instalaram às margens dos rios Claro e Ariranha. A posse das terras, segundo Basileu Toledo França (2004), dava-se pelas leis imperiais ou então pela força.



Figura 1: José Manoel Vilela (sentado) ao lado do filho de mesmo nome.
Fonte: www.jatai.not.br

Em 1837, o jovem José de Carvalho Bastos, proveniente de Franca, São Paulo, acompanhado de sua esposa Ana Cândida Gouveia de Moraes, chegou à região, através de Santana do Paranaíba, em busca de boas terras goianas e se instalou às margens do Ribeirão Bom Jardim.

Basileu Toledo França, um dos primeiros memorialistas jataienses, relata a chegada dos pioneiros à cidade e destaca algumas características deles:

> Tudo começou com os nossos desbravadores no século passado, e com as famílias que vieram depois para povoar o sertão do Rio Claro. Chegaram com o objetivo de ficar e trouxeram, no mais das vezes, os rudimentos essenciais que aprenderam em seus lugares de origem. Sabiam ler, escrever e contar a fim de atender às necessidades diárias de passar recibos, assinar escrituras, remeter mensagens a parentes que ficaram distantes, ou ainda acompanhar com números e pequenos cálculos as transações simples (...). Portanto, tivemos o privilégio de contar entre os nossos pioneiros com pessoas não só destemidas e laboriosas, mas também com algum conhecimento, embora muito primário, das técnicas

> sociais da escrita, da leitura e dos números. (...) Deixaram atrás deles, nas Minas Gerais e em São Paulo, especialmente, famílias organizadas com esses mesmos padrões culturais mínimos (...), porém fundamentais mesmo nas longínquas terras do Sudoeste de Goiás, que vieram domesticar para a civilização e daqui nunca mais sairiam. (FRANÇA, 1998, p. 21)

Do encontro dos dois pioneiros ficou acertado amigavelmente que as terras banhadas por águas da margem esquerda do Ariranha pertenceriam aos Vilela e as percorridas por afluentes do Bom Jardim seriam dos Carvalho. A citação a seguir, retirada do livro *Os Pioneiros*, de Basileu Toledo França, relata esse acerto feito pelos pioneiros na distribuição de terras:

> A palestra de José Manuel e Carvalho Bastos, sobre águas vertentes do Ariranha e Bom Jardim, não mereceu a atenção de Ana Cândida, quando foi atender ao marido naquele dia. Se quisesse, não repetiria mais do que farrapos do diálogo, palavras soltas, sem sentido completo. Ali, porém estava sendo resolvido assunto de vital importância para o futuro das duas famílias: os chefes acertaram de modo definitivo, simples e prático, que todas as terras banhadas por águas afluentes do Ariranha pertenciam aos Vilelas e as percorridas por tributários do Bom Jardim seriam dos Carvalhos. Na topografia levemente ondulada do sudoeste, isto representava um espigão mestre de doze léguas. Verdadeiro estado. (FRANÇA, 1998, p. 74)

Ao correr 1838, José Manuel Vilela e José de Carvalho Bastos foram a Minas Gerais em busca de gado para procriação. No início, interessava-lhes a quantidade, sendo que teriam mais couros para os laços e arreios, sapatões e chinelos, catres e cintos, tacas e ajoujos, tiradeiras e toldas. O gado ia se tornando o elemento consolidador da penetração no sudoeste da província de Goiás, a principal fonte de riqueza do homem: absorvente e apaixonante atividade. Iniciava-se a civilização do couro no extremo sudoeste de Goiás.

Desde o início, os pioneiros se empenharam no desenvolvimento da região, fazendo a doação de terras para que fosse erguida a primeira igreja da cidade, em torno da qual foram construídas casas que passaram a formar o centro das comemorações religiosas do povoado que se instalou. Exemplo disso foi a doação, feita em 13 de maio de 1848 por Francisco Joaquim Vilela e sua esposa Genoveva Maximina Vilela, de uma parte de suas terras para a implantação do núcleo inicial do povoado e para a construção, à margem do

córrego Jataí, da capela em louvor ao Divino Espírito Santo (padroeiro da cidade).

A citação abaixo é um trecho da escritura assinada por Francisco Vilela, descrevendo a localização das terras:

> O córrego denominado Jatahy encostado a minha fazenda do Bom Sucesso, sendo os limites desta doação: "principiando na barra do dito córrego, pela parte de baixo, águas vertentes do dito córrego, até o alto, dividindo do alto por diante com José da Rosa e seguindo pelo espigão mestre até o fim e seguindo pelo espigão águas vertentes do Jatahy, divisando com a mesma fazenda do Bom Sucesso e seguindo por este abaixo até a sua origem, cujo acima declarado doamos. (FRANÇA, 1998, p. 98)

Depois de doadas as terras para a formação da Capela do Divino Espírito Santo de Jatahy, José Manuel Vilela passou, por volta de 1856, a projetar a criação de um povoado e a edificação do templo religioso. Importa lembrar que desde 1836, quando Francisco Joaquim Vilela e seu filho José Manuel Vilela iniciaram o processo de povoamento em Jataí, esse território era ligado à Cidade de Goiás (capital do estado), porém isso mudou em 06 de novembro de 1856, quando Rio Verde se desmembrou da capital e, com ele, os vilarejos de Torres do Rio Bonito e Jataí, pertencentes ao município de Rio Verde.

Em 17 de agosto de 1864 Jataí foi elevado à categoria de Distrito, conforme a Resolução n° 362 do Governo da Província de Goiás. Pelo artigo 2° desse documento, os habitantes da cidade ficaram obrigados "a paramentar às suas custas e com a necessária decência a respectiva Matriz". O artigo 4º determinava: "Logo que for canonicamente provida, o presidente expedirá ordens para eleição dos Juízes de Paz".

Essa resolução trouxe muita euforia para a população da então freguesia de Jataí, pois a vinda de um vigário para a localidade significaria não ir mais a outras cidades em busca de padres para a realização de casamentos e batizados, mas também impôs a necessidade de se construir logo a igreja e também um cemitério.

Esse sonho se concretizou em 09 de junho de 1867, quando houve o lançamento da pedra fundamental da primeira Igreja Matriz de Jataí (figura 2),

com missa celebrada pelo padre Antônio Marques Santarém e acompanhada por grande número de fiéis. A pedra fundamental do cemitério — localizado à direita da saída para Rio Verde, em uma elevação após o córrego Jataí — foi lançada sete dias depois, em 16 de junho de 1867, com benção do mesmo padre.



Figura 2: Primeiro templo religioso de Jataí
Fonte: www.jatai.not.br

As festas religiosas eram ocasiões que motivavam intenso movimento no povoado. Aconteciam procissões em homenagem ao Divino Espírito Santo, cavalhadas e corridas de raia. A pedido do vigário da época, Pe. Brito, os fazendeiros levavam seus escravos para que eles pedissem esmolas.

Em 02 de agosto de 1875, o presidente da Província de Goiás, Antéro Cicero de Assis, aprovou a Resolução n° 547, delimitando as divisas do município de Jataí, que ficaram assim estabelecidas:

> Das cabeceiras do rio Doce, pela estrada geral que da cidade de Goiaz vai para Coxim; por ella até o rio Verdinho, e por este até sua foz no rio Paranahyba, e por este acima até a barra do rio Claro, e por esta até a barra do rio Doce, e por este até suas cabeceiras, onde começou a divisa.

Sete anos mais tarde, em 29 de julho 1882, a Assembléia Legislativa aprovou e o presidente da Província sancionou a resolução n° 668, que elevava à categoria de vila a freguesia de Jataí, determinando que, logo que os

habitantes apresentassem os edifícios para a instalação da Casa de Câmara e Cadeia, seria providenciada a instalação da nova vila.

Em abril de 1883, um grupo de escravos iniciou o transporte de toras de aroeira das margens do Rio Claro para o largo da futura cadeia pública. Vários homens puseram-se a trabalhar, sob a direção do carpinteiro Miranda, que foi o responsável pelos primeiros casarões sólidos e duráveis de Jataí. Ele ergueu, segundo a tradição oral, a casa de José Manuel na cidade, o sobrado de Serafim de Barros, a sede da fazenda São Pedro, o paço municipal, a cadeia pública, além das pontes do Rio Claro e do Paraíso.

No ano seguinte, quando acabaram a construção do paço municipal e dos cubículos da cadeia, o Governo da Província determinou a realização de eleições, a fim de constituir a primeira Câmara de Vereadores.

Esse fato empolgou o povoado e serviu para dar a todos a consciência exata da evolução administrativa, no momento em que os habitantes iam escolher representantes políticos para compor a primeira Câmara. Como era natural naquela época, não houve disputa; os vereadores foram indicados pelos moradores de maior poder econômico, de mais prestígio social e de reconhecida capacidade de comando.

Em 02 de março de 1885 foram empossados como vereadores o tenente José Inocêncio da Costa Lima, João José Carneiro, José Manuel Vilela Júnior e João Manuel de Carvalho. No dia da posse, eles prestaram o seguinte juramento: “Juro aos Santos Evangelhos desempenhar as obrigações de vereador da Câmara Municipal da Vila de Jataí, de promover quanto em mim couber, os meios de sustentar a felicidade e integridade do município.” (FRANÇA, 1998, p. 209-210).

No dia 31 de maio de 1895, a sede do município foi elevada à categoria de cidade pela Lei Estadual nº. 56.

Referencial Teórico

A disciplina História tem, nos últimos setenta anos, experimentado uma intensa renovação. Desde a década de trinta do século passado, com o advento dos *Annales*, que se contrapunha à história positivista, novas temáticas vêm sendo propostas aos historiadores. O alargamento do campo

ganhou impulso notadamente com a *Nouvelle Histoire*, que questionara o lugar de onde o historiador escreve, propondo um deslocamento sentido também na perspectiva marxista: de Gramsci a Hobsbawn e Thompson, um estado de profunda efervescência intelectual ganhou corpo na arena do conhecimento histórico.

Nos últimos anos, porém, os estudos históricos passaram por uma importante mudança de ênfase, a partir do interesse cada vez maior pela História Cultural. Segundo Moutinho (2004), as críticas à disciplina (História) e ao próprio conceito de mentalidades contribuíram de fato para essa redefinição, fazendo com que a História Cultural se apresentasse como um grande refúgio epistemológico.

Somos, pois, historiadores formados no bojo dessa renovação historiográfica do século XX, que viu o esgotamento das explicações oferecidas por modelos teóricos globalizantes, com tendências à totalidade, nos quais o historiador era refém da busca da verdade. É tal fato que nos fez, no âmbito desta pesquisa, optar pelos métodos da chamada Nova História Cultural. Entretanto, não nos limitamos a eles. Adotamos também alguns procedimentos da Micro-história, uma vez que esta é um desdobramento teórico intimamente ligado ao surgimento da Nova História Cultural.

O arcabouço intelectual que deu origem à Nova História Cultural está fortemente vinculado ao surgimento, no final da década de 1920, na França, de uma nova forma de se pensar as questões historiográficas, identificada como História das Mentalidades. Essa vertente de interpretação dos fatos históricos buscava fugir da história historicizante: uma história que se furtava ao diálogo com as demais ciências humanas: a antropologia, a psicologia, a linguística, a geografia, a economia e, sobretudo, a sociologia.

No lugar desse tipo de manejo dos fatos históricos, era preciso adotar, segundo Vainfas (2002, p. 17),

> uma história problematizadora do social, preocupada com as massas anônimas, seus modos de viver, sentir e pensar. Uma história com estruturas em movimento, com grande ênfase no mundo das condições de vida material, embora sem qualquer reconhecimento da determinância do econômico na totalidade social, à diferença da concepção marxista da história. Uma história não preocupada com a apologia de príncipes ou generais em feitos singulares, senão com a sociedade global,

> e com a reconstrução dos fatos em série passíveis de compreensão e explicação.

O referencial teórico a possibilitar essa abordagem é o da Nova História Cultural, que traz uma nova forma de a história tratar a cultura, segundo Pesavento (2004, p. 15), "não mais como uma mera história do pensamento, onde se estudava os grandes nomes de uma dada corrente ou escola. Mas, enxergar a cultura como um conjunto de significados partilhados e construídos pelos homens para explicar o mundo."

Cabe salientar que esse novo paradigma não nega a importância das outras ciências humanas. Sobre essa questão, Vainfas (2002, p. 56) assegura que os historiadores da cultura não chegam "propriamente a negar a relevância dos estudos sobre o mental. Não recusam, pelo contrário, a aproximação com a antropologia e demais ciências humanas, admitem a longa duração e não rejeitam os temas das mentalidades e do cotidiano."

Portanto, podemos afirmar, concordando com Lacerda Filho (2005), que a Nova História Cultural revela uma especial afeição pelo informal, por análises historiográficas que apresentem caminhos alternativos para a investigação histórica, indo onde as abordagens tradicionais não foram. E foi nesse mar de possibilidades novas que vários historiadores passaram a navegar.

Não podemos nos desviar da classificação de História Local ou Regional que uma pesquisa como a que fazemos pode receber. Os trabalhos identificados como de História Regional são constantemente questionados pelo fato de que toda pesquisa aborda determinado espaço; daí todas as pesquisas serem regionais, não necessitando enfatizar a metodologia.

Com base no entendimento de que a História Regional estuda o contexto histórico de determinado espaço, tomando-o como delimitação para o objeto de estudo, Barros (2004, p. 152) disserta que,

> quando um historiador se propõe a trabalhar dentro desse âmbito, ele se mostra interessado em estudar diretamente uma região específica. Importa destacar que o espaço regional não estará necessariamente associado a um recorte administrativo ou geográfico, podendo se referir a um recorte antropológico, a um recorte cultural ou a qualquer outro recorte proposto pelo historiador de acordo com o problema histórico que irá examinar.

A respeito disso, Gonçalves, Reznik e Figueiredo (2000, p. 546) consideram um engano julgar que "a eleição de um local, sob a perspectiva de uma história local, implica uma simplificação do número de variantes e aspectos da trama social" e ressaltam:

> O local alçado em categoria central de análise pode vir a constituir uma nova densidade no quadro das interdependências entre agentes e fatores constitutivos de determinadas experiências históricas então eleitas pela lupa do historiador. Nessa nova pintura, cada aparente detalhe, insignificante para um olhar apressado ou na busca exclusiva dos grandes contornos, adquire valor e significado na rede de relações plurais de seus múltiplos elementos constitutivos.

É importante explicarmos também que História Regional e Micro-história não são a "mesma coisa". A Micro-história faz uma redução de escala de observação para perceber aspectos que poderiam não ser percebidos na análise macro, enquanto a História Regional faz o estudo da realidade recortada por ela mesma.

Enfim, consideramos a abordagem sob o recorte da História Local um campo privilegiado de investigação para os diversos níveis em que se trançam e constituem as relações de poder entre indivíduos, grupos e instituições. Trata-se de um território instigante que convida e provoca o pesquisador para a análise dos imbricados processos de sedimentação das identidades sociais, em particular dos sentimentos de pertencimento e dos vínculos afetivos que agregam homens, mulheres e crianças na partilha de valores comuns, no gosto de se sentir ligado a um grupo.

Metodologia

Para viabilizar a pesquisa, reconstituir e registrar a história e a memória do espaço urbano de Jataí, pretendemos utilizar fontes de diversas naturezas: fotos, plantas arquitetônicas, licenças e alvarás de construção emitidos pela prefeitura, plano diretor urbano, plano de higiene pública e outros documentos públicos e privados, escritos e iconográficos, além de fontes orais. Esse será o primeiro momento da pesquisa.

O trabalho com fontes orais se pautará na perspectiva de Thompson (2002, p. 176) de que todas as fontes "são falíveis e sujeitas a viés, e cada uma delas possui força variável em situações diferentes. Em alguns contextos, a evidência oral é o que há de melhor; em outras, ela é suplementar, ou complementar, a de outras fontes".

Será considerado o conceito de representação de Roger Chartier: "a representação como dando a ver uma coisa ausente, o que supõe uma distinção radical entre aquilo que é representado; a representação como exibição de uma presença, como apresentação de algo ou de alguém". Seguindo a perspectiva do autor, propomos, nesta pesquisa, dar a ver aquilo que está ausente. O conceito de simbólico apresentado por Chartier — uma representação moral através de coisas naturais ou imagens — nos ajudará no trabalho com as fontes.

Resultados:

O que se quer é preservar a memória do espaço urbano de Jataí e a representação que se faz sobre o passado da cidade. É compreendendo que cada marca deixada pelo homem no espaço urbano constrói memória que este trabalho pretende contribuir para que o passado de Jataí não se perca no tempo, não vire pó, como o que está ocorrendo com muitas das suas construções centenárias.

Buscaremos também catalogar, registrar e documentar toda a pesquisa, a partir da qual serão produzidos ensaios e artigos científicos e um catálogo fotográfico sobre o patrimônio arquitetônico de Jataí — a organização deste está entre as primeiras providências a se tomar, pois as edificações do século XIX são raras e estão em péssimo estado de conservação. A documentação relativa a essas construções, bastante antiga, compõe outro rico material que será reproduzido e organizado para exposição.

Resultados Obtidos:

- Acesso a livros que contêm leis e resoluções (Instituto Frei Simão da Cidade de Goiás); neles foram encontradas as resoluções nº 547, que

delimita as divisas do município de Jataí, e nº 668, que eleva à categoria de vila a freguesia de Jataí.

- Acesso às leis estaduais (Arquivo Estadual) – leis de elevação à categoria de vila e cidade, documentos referentes à segurança pública e atas eleitorais.
- Participação de encontros na área de História, apresentando os resultados das pesquisas.

Referências:

FONTES PRIMÁRIAS IMPRESSAS:

1 Documentos do Cartório Civil da Comarca de Jataí.

2 Documentos de batismo da Igreja Católica de Jataí.

3 Arquivo Público do Estado de Goiás.

4 Arquivo do Museu das Bandeiras.

5 Arquivo da Diocese da cidade de Goiás.

6 Arquivo Frei Simão na cidade de Goiás.

7 Arquivos do Instituto de Pesquisas e Estudos Históricos do Brasil Central – IPHBC.

8 Escritos dos memorialistas sobre Jataí:

AMURRIO, Hugo Ayaviri. *Assim é Jataí*. Jataí: UFG, 1994.

CURADO, Antônio Miguel Fleury. *Jataí e sua história*. Jataí: UFG, 1984.

FRANÇA, Almério Barros; LIMA, Binômio da Costa. *Primeiros fazendeiros do sudoeste goiano e do leste mato-grossense:* genealogia e história. Jataí: Sudográfica, 2004.

FRANÇA, Basileu Toledo. *Cavalo de rodas*. Jataí, 1979.

FRANÇA, Basileu Toledo. *Pioneiros*. Goiânia: EdUFG, 1995.

FRANÇA, Basileu Toledo. *Velhas escolas*. Goiânia: EdUFG, 1998.

LIMA, Filadelfo Borges de. *Jataí do meu tempo*. s/l, 1998.

LIMA. Filadelfo Borges de. *Crônicas da colméia*. Jataí: Sudográfica, 2005.

LIMA. Filadelfo Borges de. *Jataí, minha paixão*. Jataí: Sudográfica, 2001.

LIMA. Filadelfo Borges de. *Prefeitos de Jataí:* de Carlos Raimundo a Humberto Machado. Jataí, 2002.

MELLO, Dorival Carvalho. *Jatahy*: páginas esquecidas. Jataí: Sudográfica, 2001.

MELLO, Dorival de Carvalho. *Nos porões do passado:* a descoberta de Jataí. Jataí, 2002.

MELLO, Evaldo Cabral de. *Um imenso Portugal:* história e historiografia. São Paulo: Editora 34, 2002.

9 Escritos dos viajantes do século XIX:

CUNHA MATTOS, Raimundo José. *Itinerário do Rio de Janeiro ao Pará e Maranhão pelas Províncias de Minas Gerais e Goiás*. Rio de Janeiro: Typographia de J. Villeneuve, 1836.

LEAL, Oscar. *Viagem às terras goyanas* (Brazil Central). Goiânia: Ed. Da Universidade Federal de Goiás, 1980.

POHL, Johann Emanuel. *Viagem ao Interior do Brasil (1819)*. Belo Horizonte: Ed. USP/Itatiaia, 1976.

SAINT-HILAIRE, Auguste de. *Viagem à Província de Goiás*. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia; São Paulo, Ed. Universidade de São Paulo, 1975.

TAUNAY, Afonso de E. *Goyaz.* Rio de Janeiro: Francisco Alves, 2004.

10 Fontes iconográficas:

www.jatai.not.br

BIBLIOGRAFIA:

A OBRA DO SÉCULO: documentário histórico de Jataí. Jataí

ALENCASTRE, José Martins Pereira de. 1863. *Anais da Província de Goiás*. Brasília: Ed. Gráfica Ipiranga Ltda., 1979.

BARBOSA, Altair Sales; TEIXEIRA NETO, Antônio; GOMES, Horieste. *Geografia*: Goiás e Tocantins. 2 ed. Goiânia: Editora da UFG, 2004.

BARROS, José D'Assunção. *O campo da História*: especialidades e abordagens. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

BERTRAN, Paulo (Org.). *Notícia Geral da Capitania de Goiás–1783*. Goiânia/Brasília: Solo Editores, 1997.

BRANDÃO, Antônio José da Costa. *Almanach da Provincia de Goyas para o ano de 1886.* Goiânia: UFG, 1978.

BURKE, Peter. *O que é história cultural?* Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

CHAIM, Marivone Mattos. *A sociedade colonial goiana.* Goiânia: Oriente, 1978.

CHARTIER, Roger. *A História Cultural:* entre práticas e representações. Lisboa/Rio de Janeiro: B. Brasil/Difel, 1990.

CHAUL, Nasr Fayad (Org.) *Caminhos de Goiás*: da construção da decadência aos limites da modernidade. Goiânia: Ed. da UFG/Ed. da UCG, 1997.

CHAUL, Nasr Fayad; RIBEIRO, Paulo R. (Orgs.). *Goiás*: identidade, paisagem e tradição. Goiânia: Ed. UCG, 2001.

CHAVEIRO, Egmar Felício. *A práxis simbólica do Goiás profundo*. Goiânia: Mimeógrafo, 2007.

CURADO, Antônio Miguel Fleury. *Jataí e sua história*. Jataí: UFG, 1984.

GOMES, Horieste. *Geografia sócio-econômica de Goiás***.** Goiânia: Livraria Brasil Central Editora, 1969.

GOMES, Modesto. *Estudos de História de Goiás.* Goiânia: Gráfica do Livro Goiano Ltda, 1974.

Lacerda Filho, Mozart. Nova história cultural e micro-história: uma breve reflexão de suas origens. *Revista Museu*, 2005. Disponível em http://www.revistamuseu.com.br/artigos/art_.asp?id=5619

LE GOFF, Jacques. *A história nova*. Tradução: Eduardo Brandão. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

MENEZES, Marcos Antonio de. *Olhares sobre a cidade:* narrativas poéticas das metrópoles contemporâneas. São Paulo: Cone Sul, 2000.

MOUTINHO, Augusto. O índio brasileiro: ainda um vazio na história. *Historianet*, 16 maio 2004. Disponível em: <www.historianet.com.br>. Acesso em: 04 maio 2009.

PALACIN, Luiz. *Goiás 1722-1822*: estrutura e conjuntura numa capitania de Minas. Goiânia: Oriente, 1976.

PALACIN, Luiz. *O século do ouro em Goiás.* Goiânia: Oriente, 1979.

PALACIN, Luiz. *Quatro tempos de ideologia*. Goiânia: Cerne, 1986.

PALACIN, Luiz; GARCIA, Ledonias Franco; AMADO, Janaína. *História de Goiás em Documentos* - I Colônia. Coleção Documentos Goianos - n. 29 - Goiânia: UFG, 1995.

PALACIN, Luiz; MORAES, Maria Augusta Sant'Anna. *História de Goiás 1822/1972*. Goiânia: Cegraf, 1975.

PALACÍN, Luiz; MORAES, Maria Augusta Sant'Anna. *História de Goiás*. 6. ed., Goiânia: Ed. UCG, 1994.

PESAVENTO, Sandra Jatahy. História e história cultural. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2004.

PESAVENTO, Sandra Jatahy. História, memória e centralidade urbana. *Revista Mosaico*, Goiânia, v. 1, n. 1, p. 3-12, jan./jun. 2008.

REZNIK, Luís. Qual o lugar da história local?. Artigo publicado em www.historialocal.com.br, acessado em 25.08.2004.

SILVA, Márcio Rodrigues. *Encontros e desencontros*: estudos do espaço urbano de Jataí-GO. 2005. 114 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pesquisa e Pós-Graduação de Geografia do Instituto de Estudos Sócio-Ambientais da Universidade Federal de Goiás.

THOMPSON, Paul. *A voz do passado:* história oral. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

VAINFAS, Ronaldo. Os protagonistas anônimos da história. São Paulo, SP: Campus, 2002.

A Identidade do Pronto-Sorriso, seus Efeitos e Causa no Processo de Humanização entre os Acadêmicos, os Pacientes e os Colaboradores do Hospital das Clínicas de Goiânia

Aguinaldo Gabarron Murcia Filho, Fátima Maria Lindoso da Silva Lima

Universidade Federal de Goiás, 74001-970, Brasil

gabarron_mf@hotmail.com e fatimalindoso@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Pronto-Sorriso; Relação Médico-Paciente; Medicina.

1 INTRODUÇÃO

O Pronto-Sorriso foi criado em 1998 por acadêmicos da Faculdade de Medicina como um projeto de extensão da Universidade Federal de Goiás, sem fins lucrativos, e é coordenado pela gastropediatra Dra. Fátima Maria Lindoso da Silva Lima. O grupo está em atividade desde março de 1999, no Hospital das Clínicas de Goiânia e eventualmente em eventos em creches, hospitais e postos de saúde. O projeto é desenvolvido por uma equipe multidisciplinar, envolvendo profissionais de diversas áreas, como medicina, pedagogia, artes cênicas e arte circense.

Em 2007 o Pronto-Sorriso foi inserido no modelo de Núcleo Livre, fazendo com que a duração passasse de um ano e seis meses para dois anos, divididos em dois núcleos de atividades, com duração de um ano em cada fase.

2 JUSTIFICATIVA

O Pronto-Sorriso, apesar de similar a outros projetos de palhaços de hospital, possui algumas singularidades. É um projeto vinculado a uma instituição de ensino (UFG), a qual permite a qualquer aluno participar do mesmo, cumprindo assim, uma importante função social de integração de indivíduos de diferentes áreas do conhecimento. No entanto, como característica principal, a maior parte desses alunos são graduandos em Medicina dos primeiros períodos do curso. Tal fator é de especial relevância para estes acadêmicos, haja vista que o pronto-sorriso proporciona um primeiro contato desses indivíduos tanto com o ambiente hospitalar quanto com os pacientes, sob uma visão diferente da relação aluno-paciente tradicional.

3 OBJETIVOS

Temos por objetivos:

1. Traçar o perfil de diferentes projetos com objetivos e procedimentos semelhantes ao Pronto-Sorriso;

2. Identificar, descrever e analisar semelhanças e diferenças entre tais projetos e o Pronto-Sorriso;

3. Analisar as influências exercidas pelo ambiente hospitalar e seus freqüentadores nos doutores-palhaços e na estrutura do curso.

4 METODOLOGIA

Este estudo foi desenvolvido no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás durante o período de agosto de 2009 a julho de 2010. Trata-se de um estudo observacional, qualitativo, quantitativo e longitudinal, tornando-se transversal na pesquisa com os acompanhantes dos pacientes da pediatria.

Os sujeitos da pesquisa foram acadêmicos, médicos e assistentes do Hospital das Clínicas que participaram ou que estavam participando do Pronto-Sorriso e demais funcionários do hospital que estavam em contato com este projeto. Além dos acompanhantes da pediatria.

Foram incluídos os acadêmicos que estavam iniciando suas atividades no Grupo Pronto-Sorriso. Neste grupo a coleta dos dados ocorreu em 2 etapas: 1ª- durante o início do curso de formação do palhaço, no momento anterior as entradas no hospital e o 2ª ao final do curso após às atividades na unidade hospitalar. Em ambos os momentos foram aplicados o mesmo questionário a esses alunos. Também foram incluídos pacientes e colaboradores do Hospital das Clínicas do ano de 2009. Houve exclusão dos acompanhantes de pacientes que estavam em mal estado geral, bem como daqueles que ainda não receberam visita dos "doutores-palhaços". Foram enviados questionários, via e-mail, aos projetos similares ao Pronto-Sorriso em todas as regiões do país.

Os questionários utilizados foram os de Morgana Masetti, a Escala Multidimensional de Satisfação de Vida para Crianças, de Claudia Holfheinz Giacomoni e o Questionário de Avaliação de Motivação, de Rafael de Deus Pires. Tais questionários foram escolhidos após levantamento bibliográfico, seguido de fichamento e análise.

A aplicação dos questionários validados se efetivou após a coleta das assinaturas do termo de livre consentimento para a participação do sujeito na pesquisa. Foram aplicados os testes aos alunos do Pronto Sorriso, aos colaboradores do Hospital das Clínicas e aos acompanhantes dos pacientes em duas fases: primeiro, no início do curso Prático-teórico; segundo, no fim das suas entradas e performances no Hospital das Clinicas de Goiânia (ao final do semestre). Após a coleta dos dados, estes foram analisados e seus resultados confrontados com os da análise bibliográfica. Por fim, a elaboração deste relatório final.

Os dados obtidos com as respostas objetivas foram analisados com ferramentas estatísticas – Microsoft Excel e EpiInfo - e transformados em gráficos para melhor compreensão. Já os colhidos através de respostas subjetivas foram avaliados através da análise de conteúdo de Bardin (1977) e Minayo (1999, p. 22) e também tratados com a utilização de ferramentas estatísticas (Microsoft Excel e EpiInfo).

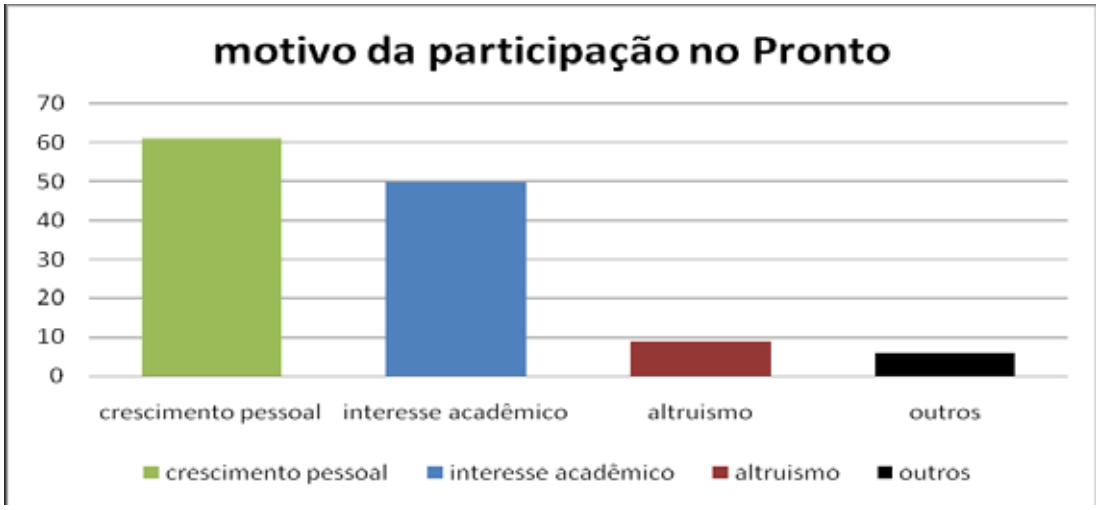
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo sido, a princípio, inspirado no trabalho realizado pelos Doutores da Alegria, de São Paulo, e nas idéias do Dr. Patch Adams, como a humanização do ambiente hospitalar, ao longo dos anos de atuação o Pronto Sorriso desenvolveu uma personalidade própria. Ao aprofundarmos nossa análise, podemos perceber diferenças cruciais. Em sua missão os Doutores da Alegria propõem:

> "Nossa missão é ser uma organização proeminentemente dedicada a levar alegria a crianças hospitalizadas, seus pais e profissionais de saúde, através da arte do palhaço, nutrindo esta forma de expressão como meio de enriquecimento da experiência humana." (http://www.doutoresdaalegria.org.br. 2009)

No Pronto Sorriso a missão é humanizar os médicos e outros profissionais por meio de uma visão inter-relacional palhaço-paciente. De acordo com nossa pesquisa, 57,5% dos alunos procuram o projeto buscando crescimento pessoal e apenas 8,5%por altruísmo (Gráfico 1).

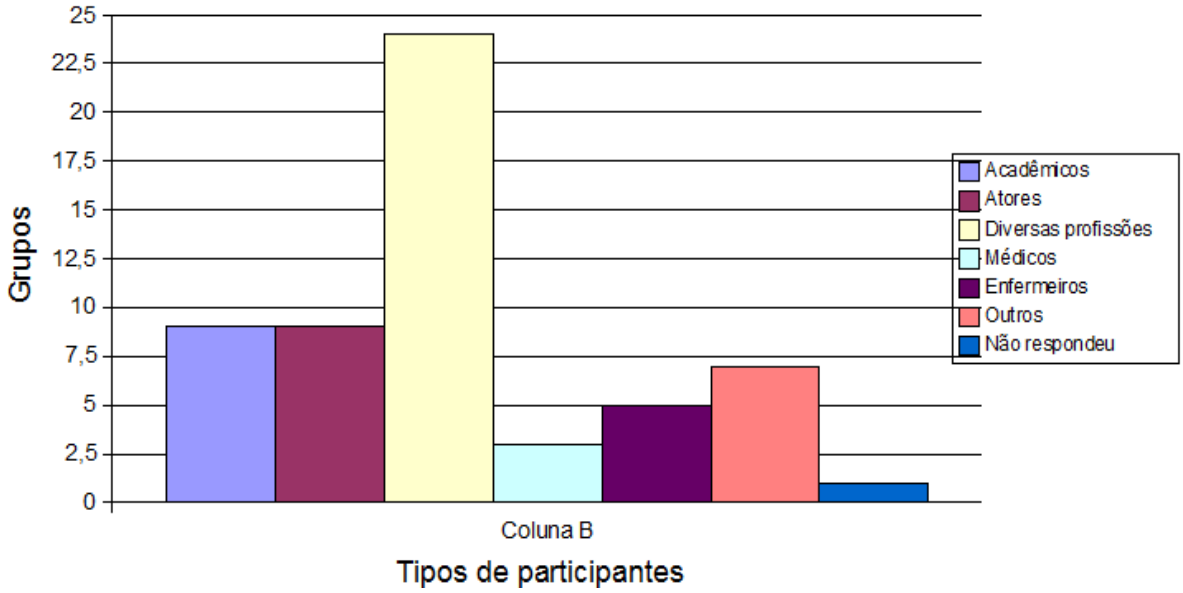
Gráfico 1: Motivo da participação dos alunos no Pronto-Sorriso



Sem desprezar a capacidade dos doutores-palhaços de melhorarem o ambiente e até influenciarem na boa recuperação dos internos em hospitais, o Pronto-Sorriso acredita que as possibilidades deste tipo de projeto vão muito além. Baseados na afirmação de que todo relacionamento modifica ambas as partes, o Pronto-Sorriso cuida desta relação como um todo, preparando não só o atuante para incorporar o personagem palhaço, como também para avaliar e incorporar as vivências proporcionadas pelo projeto em sua futura vida profissional.

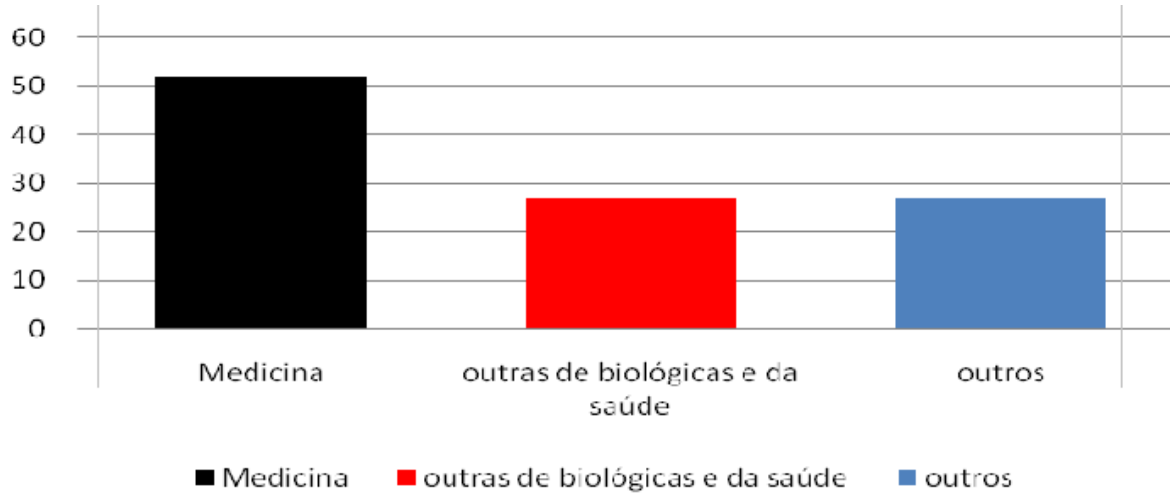
A maior parte dos projetos pesquisados, de um total de 36, representando as 5 regiões do país, trabalha com voluntários de profissões variadas (58,3%), ou com atores que se especializam na arte do palhaço (11,1%), como podemos ver no Gráfico 2.

Gráfico 2: Distribuição dos participantes de acordo com sua fase profissional nos projetos de intervenção hospitalar.



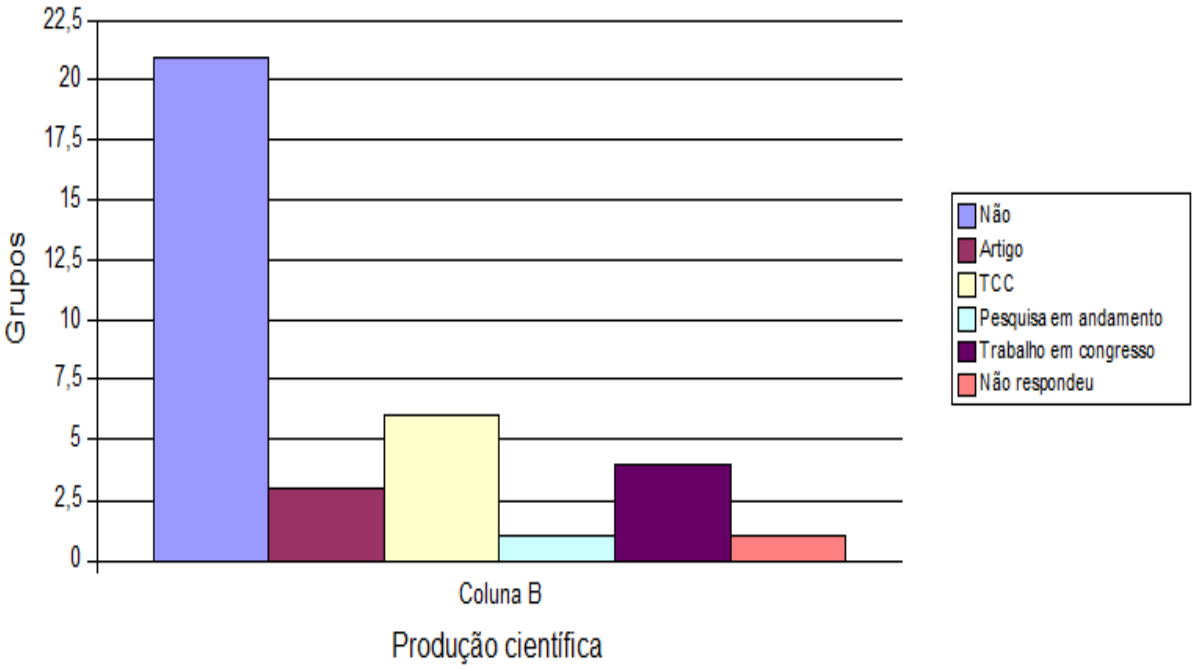
Os "doutores-palhaços" do Pronto-Sorriso são, em sua maioria, estudantes de medicina (49,1% -n1=106) e de outras faculdades da saúde – Psicologia, Odontologia, Enfermagem – e da área biológica – Biologia, Agronomia - (25,5% -n=106) como verificado no gráfico 3. Neste sentido, encontramos dois projetos (5,5% n=36) que trabalham com acadêmicos, sendo que um abrangendo cursos diversos e outro abrangendo acadêmicos de medicina e psicologia.

Gráfico 3: distribuição dos acadêmicos de acordo com os cursos



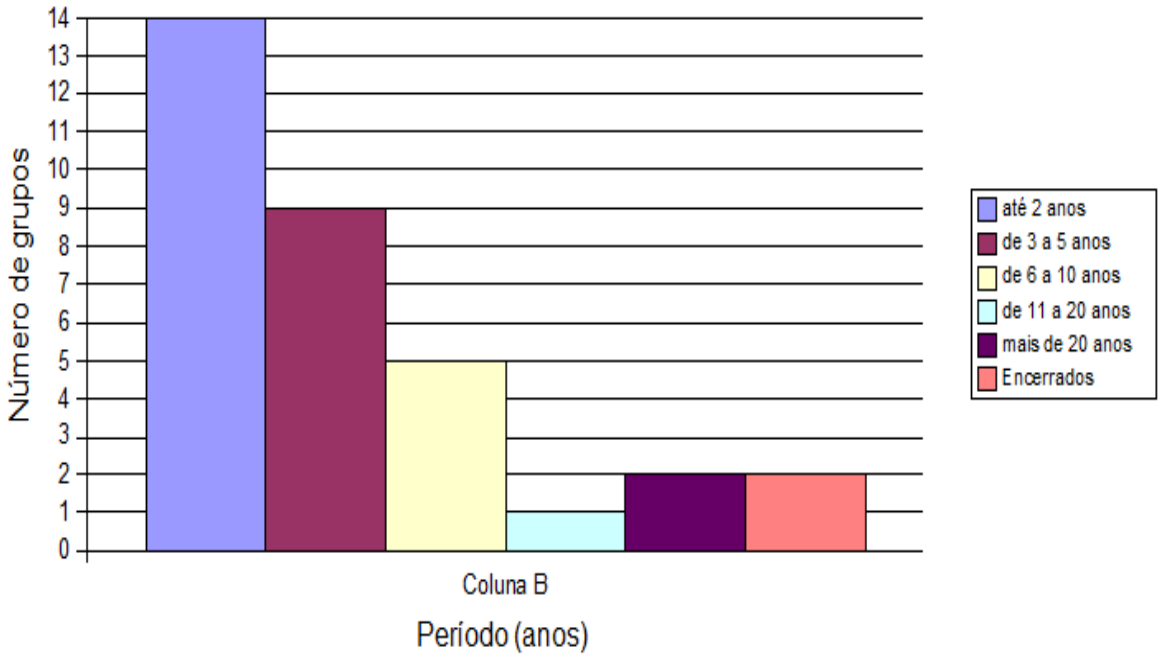
Outra preocupação do Pronto-Sorriso é o incentivo à produção científica por parte dos alunos. De acordo com os dados levantados, 58,3% dos grupos pesquisados declararam não realizar nenhum tipo de produção cientifica. (gráfico 4)

Gráfico 4: Distribuição dos grupos em relação a produção científica



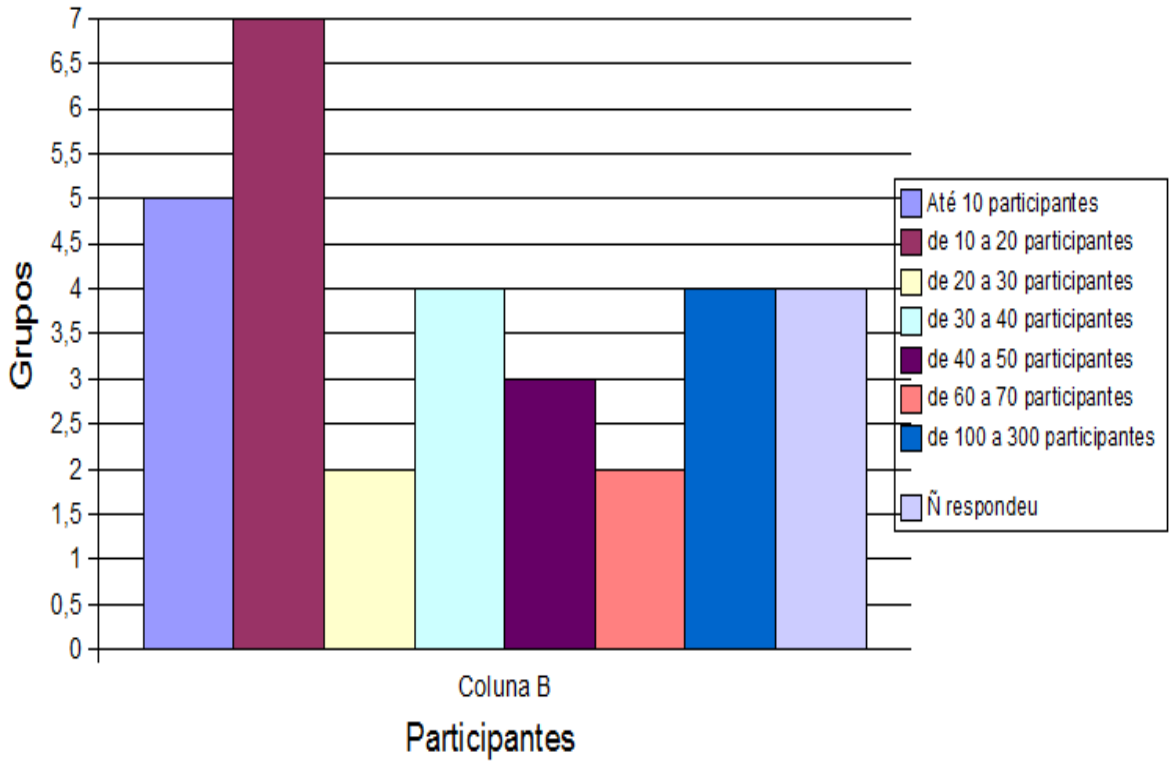
Outro dado relevante é a duração dos projetos. De todos os projetos analisados, 14 (38,9%) tem apenas dois anos de duração e outros 38,9% não ultrapassam os dez anos de intervenções (Gráfico 5). O Pronto-Sorriso por sua vez, tem doze anos de existência, e, portanto, um tempo de existência maior do que 77,8% dos grupos analisados. Nesses doze anos o Pronto-Sorriso sofreu diversas modificações. Desde sua transformação em Núcleo livre, o corpo de docentes revê semestralmente suas atividades, realizando mudanças baseadas em avaliações e em relatos de experiência dos alunos. O longo tempo de existência do projeto tem sido essencial para o aprimoramento do mesmo, tornando-o mais eficiente em sua contribuição acadêmica.

Gráfico 5 distribuição temporal dos grupos de intervenção/clown nos hospitais



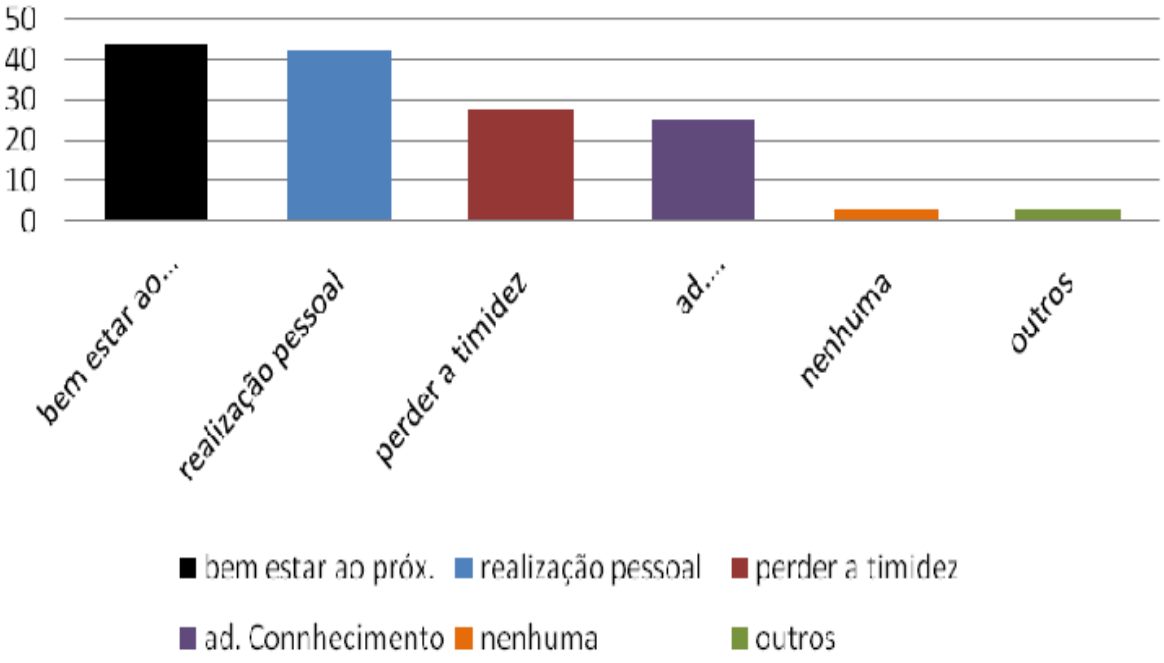
Em relação ao numero de participante destes projetos constatamos que nos projetos pesquisados mais da metade (58,3%) atingiram abaixo de 50 participantes ao longo de sua existência. Os de maior alcance atingiram no máximo 300 participantes. (Gráfico 6). O Pronto-Sorriso prepara uma média de 100 alunos por ano, com uma carga-horária de 12 horas-mês. Estes dados dão a medida do alcance do projeto na UFG, tendo atingido em seus 12 anos de atuação a mais de mil alunos.

Gráfico 6: Distribuição em relação a quantidade(n) de participantes e tempo de duração do projeto



Baseados na afirmação de que todo relacionamento modifica ambas as partes, o Pronto-Sorriso cuida desta relação como um todo, preparando não só o atuante para incorporar o personagem palhaço, como também para avaliar e incorporar as vivências proporcionadas pelo projeto em sua futura vida profissional. Além da evidência sinalizada pelo fato dos alunos buscarem o projeto mais por crescimento pessoal que por altruísmo, outro sinal está na expectativa ao se inscreverem, como a de realização pessoal (39,6%) que está bem próxima à de levar bem estar ao próximo (41,5%). Ambas seguidas pela de auto-superação (perda da timidez) e pela de melhoramento nas relações inter-pessoais (com 26,4% respectivamente) como observamos no Gráfico 7. Estes números mostram que, sem esquecer-se do objetivo altruísta de melhorar o ambiente hospitalar, os alunos estão cientes da importância que esta vivência pode ter na sua formação como cuidadores.

Gráfico 7: distribuição dos motivos de procura ao projeto Pronto-Sorriso



Analisando outras diferenças entre o Pronto-Sorriso e os demais projetos afins encontramos a dinâmica de oferecimento do treinamento no curso de palhaço.

Para fins de análise, classificamos os tipos de treinamento em:

- Estágio – Quando o treinamento se resume ao acompanhamento, já no local da apresentação, por atuantes mais experientes;

- Oficina – Quando o treinamento é de menos de uma semana;

- Curso – Quando o treinamento é de mais de uma semana;

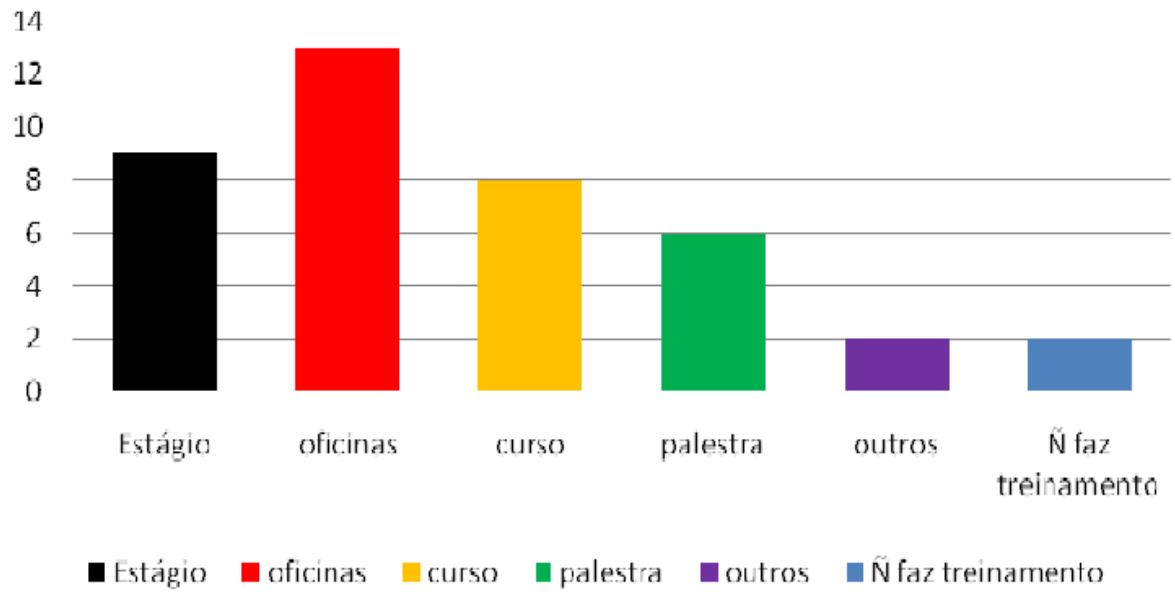
- Palestra – Quando o treinamento não envolve exercícios práticos.

A grande maioria dos projetos (36%) trabalha com oficinas. 25% fazem estágios e somente 22% fazem curso (Gráfico 8).

> Hoje, no Brasil, pululam os projetos de “palhaços de hospital”. Alguns, espelhando-se nos Doutores da Alegria, esmeram-se em desenvolver uma técnica de relacionamento e abordagem adequada a público tão diferenciado, mas, infelizmente, a imensa maioria é de projetos bem

> intencionados feitos por voluntários que tentam "brincar de palhaço" com as crianças hospitalizadas. (CASTRO, 2005. P. 226)

Gráfico 8 Tipo do treinamento para a formação dos doutores-palhaços



A maior parte dos treinamentos relatados se refere a técnicas de atuação. Somente 19,4% relatam receber treinamentos ou informações relativas às especificidades do trabalho em hospital, como o cuidado com infecções e medidas como lavar as mãos sempre que for interagir com outro paciente. Apenas um projeto relata fazer trabalhos de integração com o grupo de atuação.

O foco do treinamento dos grupos pesquisados é sempre o produto, a atuação do palhaço em si.

Os grupos que realizam treinamentos voltados somente para as artes cênicas trabalham pela qualidade final de um produto artístico. O Pronto-Sorriso trabalha pelo processo, valorizando mais o desenvolvimento pessoal que o produto artístico, ainda que sem descuidar da qualidade final. Isto porque a função da Medicina vai além do tratamento de patologias, com uso de drogas ou com intervenções cirúrgicas. O ponto fundamental deste núcleo livre está voltado as

relações interpessoais e o autoconhecimento dos acadêmicos, ampliando os horizontes do conhecimento dentro de uma concepção biopsicosocial-cultural e espiritual, para que ele se torne um profissional diferenciado, crítico, sensível, comunicativo e com uma nova concepção do cuidar.

6 CONCLUSÃO

1- O Pronto-Sorriso é um dos poucos, senão o único projeto dentre os pesquisados cujo foco está na relação, e não no produto final, cuja missão é humanizar os acadêmicos, os médicos e outros profissionais por meio de uma visão inter-relacional palhaço -acadêmico e palhaço-paciente.

2- A maior parte dos projetos pesquisados, trabalha com voluntários de profissões variadas (58,3%), ou com atores que se especializam na arte do palhaço (11,1%). Os “doutores-palhaços” do Pronto-Sorriso são, em sua maioria, estudantes de medicina (49,1% /106) e de outras faculdades da saúde : Psicologia, Odontologia, Enfermagem e da área biológica: Biologia, Agronomia (25,5% /106).

3- O treinamento dos acadêmicos no Pronto Sorriso oferece uma visão holística ampliando os horizontes, favorecendo o autoconhecimento, aprimorando as relações interpessoais, que promove melhoria na relação acadêmico- acadêmico, acadêmico-paciente, acadêmico- cuidador e acadêmico- professor, dentro do processo ativo de ensino- aprendizagem, promovendo uma nova modalidade do cuidar.

4- O Pronto-Sorriso prepara não só o acadêmico para incorporar o personagem palhaço, como também para avaliar e incorporar as vivências

proporcionadas pelo projeto em sua futura vida profissional.

5- Os alunos buscam o projeto mais por crescimento pessoal que por altruísmo, e a expectativa ao se inscreverem é de realização pessoal (39,6%), bem próxima à de levar bem estar ao próximo (41,5%), seguida pela de auto-superação (26,4%) e por melhoramento nas relações inter-pessoais (26,4%).

6- Esta pesquisa proporcionou ao grupo uma avaliação dos 12 anos de existência do Pronto-Sorriso nos trazendo momentos de reflexão, e necessidade de reorganização, baseados em avaliações e em relatos de experiência dos alunos durante o período deste estudo. Tal prática é essencial ao aprimoramento do projeto como um todo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

*BROTTO, Fábio Otuzi. **Jogos Cooperativos:** o jogo e o esporte como um exercício de convivência. Santos, SP: Projeto Cooperação, 2001.

*CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação**; trad. Álvaro Cabral. São Paulo: Cultrix, 2006.

*CAPRA, Fritjof. **A Teia da Vida:** uma nova compreensão científica dos seres vivos trad.Newton Roberval Eichenberg. São Paulo: Cultrix, 1996.

CASTRO, Alice Viveiros de.**O Elogia da Bobagem**: Palhaços no Brasil e no Mundo. Rio de Janeiro,RJ: Família Bastos,2005

DOUTORES, Alegria **Institucional;** disponível em http://www.doutoresdaalegria.org.br acesso em 14 jul.2010.

*ERIKSON, E. H. **Infância e Sociedade** (2ª ed.) Rio: Zahar, 1971.

*GONDRA, Jose G. **Medicina, higiene e educação escolar.** In: LOPES, Eliane. FARIA Luciano. VEIGA, Cynthia. 500 anos de educação no Brasil. 3ºEdição. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

*GONÇALVES, Maria Augusta Salin. **Sentir, Pensar, Agir.** Corporeidade e educação. Campinas, SP: (coleção corpo e motricidade) Papirus, 1994.

LIMA, Fátima Maria Lindoso da Silva. **Pronto-Sorriso:** a alegria de plantão nos hospitais; plano de curso. Goiânia: UFG, 2008.

*LIPOVETSKY,Gilles. **A Era do Vazio:** Ensaio sobre o individualismo contemporâneo. Trad. Therezinha Monteiro Deutsch. Barueri, SP: Manole, 2005

*MARTINS, José de Souza. **As Hesitações do Moderno e as Contradições da modernidade no Brasil**. In A sociabilidade do homem simples: cotidiano e história na sociedade anômala.2ª edição. São Paulo: Contexto, 2008.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Aulas Vivas**. São Paulo: MG Editores Associados, 1992.

*REDE, Palhaços em. **O Programa**; disponível: http://www.2u-u.com/doutores/ , Acessado em 20 de março de 2010.

*ROBBINS, Lois B..**O desertar na era da Criatividade**; trad. Barbara Theoto Lambert. São Paulo: Gente, 1995.

*SOLER, Reinaldo. **Jogos Cooperativos Para a Educação Infantil**. (2ª ed.) Rio de Janeiro. Sprint, 2006.

SANTOS, Amicy. **Persona: o teatro na educação, o teatro na vida**. Rio de Janeiro: Eldorado Tijuca, 1975.

*WEIL, P.; LELOUP, J.Y.;CREMA, R. **Normose**: A Patologia da Normalidade. Campinas-SP: Verus, 2003.

Campylobacter spp. em Carne de Aves de Lotes de Frangos Abatidos em Agroindústrias de Goiás: Identificação e Avaliação da Suscetibilidade a Antimicrobianos

Alessandra Arnez Pacheco, Cíntia Silva Minafra e Rezende
Escola de Veterinária - Universidade Federal de Goiás, CEP: 74.001-970 Brasil
alessandrarnez@hotmail.com, cintia@cpa.vet.ufg.br
PALAVRAS-CHAVE: *Campylobacter* spp., carcaças, moelas

1 INTRODUÇÃO

A produção de carnes no Brasil é um importante segmento do agronegócio. Tendo em vista a avicultura de corte, apesar de o Brasil ser considerado o terceiro País em produção mundial, ficando atrás dos Estados Unidos da América e China, o volume de carne exportado, no primeiro semestre de 2008, referiu-se ao embarque de 1,8 milhões de toneladas, crescimento de 19% em comparação ao mesmo período do ano anterior (ABEF, 2008).

No Brasil, em 2007, o consumo *per capita* de 37,83 Kg caracterizou a relevância do segmento avícola e correspondeu a 2,30% de aumento sob o ano de 2006 (UBA, 2008). Estes dados revelam a representatividade da cadeia produtiva da carne: fruto de organização, do uso de tecnologia, da inserção direta de pesquisas científicas associadas ao gerenciamento ostensivo dos padrões genéticos, práticas de manejo, nutrição, ambiência, sanidade, processamento, beneficiamento e industrialização.

Aves de corte estão entre os principais carreadores de patógenos em abatedouros e apresentam alta correlação com a contaminação cruzada por *Salmonella* sp. e *Campylobacter* spp.. Estes agentes são patogênicos e constituem severidade para a saúde pública e à segurança alimentar. A legislação nacional determina o controle de *Salmonella* em carcaças de frango (BRASIL, 2003), porém para *Campylobacter* spp., um patógeno de proporções e risco similares, não há legislação específica para sua avaliação em alimentos e tampouco para seu controle em lotes de frangos de corte. Para KUANA (2006) há o aceno de uma análise desta questão pelas autoridades nacionais num futuro próximo.

A campilobacteriose tem sido apontada com um dos relatos zoonóticos mais freqüentes, associados a doenças de veiculação alimentar na União Européia nos cinco últimos anos, sendo que *Campylobacter jejuni* é o patógeno de maior ocorrência. Alguns dados obtidos pela Autoridade Européia *Satefy Authority* revelaram que as aves são a principal fonte do agente (HUGAS et al, 2009; WESTRELL et al., 2009).

No Brasil, CARVALHO et al. (2002) analisaram 291 amostras de diferentes pontos em abatedouros e isolaram *Campylobacter* em 42% das amostras de fezes e em 38% das amostras de penas. Este patógeno compõe a lista dos microrganimos relacionados à veiculação de doenças por alimentos, sendo que isto ocorre sem distinção de localidade.

De modo geral, relatos descrevem que em alguns casos podem ocorrer graves seqüelas da infecção, como a Síndrome de Guillain-Barré (desmielinização de neurônios), a síndrome de Fisher, uma variante da Síndrome de Guillain-Barré; e a Síndrome de Reiter ou artrite reativa (DORREL; WREN, 2007).

Este patógeno é emergente e preocupante para a avicultura mundial e para órgãos com ações diretas à saúde pública (HARIHARAN et al., 2004).

Em 2007, FREITAS & NORONHA, descreveram o isolamento de *Campylobacter* spp. em 93,7% das amostras de fígado, moela, coração, pele, pescoço e carcaças coletadas em açougues clandestinos, feiras-livres e supermercados da cidade de Belém, constituindo a primeira notificação de ocorrência deste microrganismo em alimentos expostos ao consumo da Região Amazônica.

Outro fator importante e preocupante a considerar é o aparecimento de cepas de *Campylobacter* spp. resistentes a diversos princípios antimicrobianos, o que ressalta a urgência de vigilância e monitoramento com ação precípua de assegurar a qualidade dos alimentos associada aos preceitos da saúde pública. Estudos recentes (KUANA et al., 2008) evidenciam as conseqüências adversas da ocorrência de cepas resistentes, que se dividem em duas categorias: infecções que não ocorreriam se não houvesse a cepa resistente e aumento na freqüência de tratamentos mal sucedidos, bem como o aumento na severidade das infecções (WHO, 2002).

Por esses motivos, o estudo da presença de *Campylobacter* spp. em carne de aves, carcaças e moelas, e a verificação do perfil de suscetibilidade a

antimicrobianos torna-se tema relevante para assegurar a consequente qualidade microbiológica da carne de frango e como forma de resguardar e proteger a saúde da população.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

2.1.1 Verificar a ocorrência de *Campylobacter* spp. em frangos destinados ao abate.

2.2 Objetivos específicos

2.2.1 Verificar a ocorrência de *Campylobacter* spp. em carcaças e moelas.

2.2.2 Avaliar a suscetibilidade das cepas isoladas frente a antimicrobianos.

2.2.3 Avaliar o isolamento bacteriano convencional para o agente em questão em contraste à técnica de reação em cadeia pela polimerase em tempo real.

3 METODOLOGIA

Foram analisadas 54 amostras de ambiente de três frigoríficos distintos (A, B e C) do estado de Goiás, compostas por 27 carcaças inteiras e 27 moelas. As amostras foram colhidas dentro dos abatedouros e foram friccionadas com suabes estéreis. Estes suabes foram armazenados em temperatura de 5^{o}C e em sacos plásticos apropriados, identificados e transportados imediatamente ao Laboratório de Biologia Molecular do Centro de Pesquisa em Alimentos da Universidade Federal de Goiás, para que as análises fossem efetuadas. No laboratório, as amostras foram submetidas a dois tipos de análise, o isolamento convencional bacteriano e PCR em tempo real.

3.1 Isolamento convencional bacteriano

Adotou-se a metodologia segundo a ISO 10272-1 (2006), que determina a execução das fases de enriquecimento, plaqueamento diferencial, seleção de colônias características, confirmação e testes bioquímicos. Inicialmente os suabes foram introduzidos em tubos contendo 9 mL de caldo Bolton, encaminhado à

incubação em atmosfera microaerófila a 37±1 ºC/ 4-6 horas e depois incubado a 41,5±1 ºC/ 44±4 horas. Após este período de incubação, estriou-se de cada cultura de caldo Bolton uma alíquota em placa de Petri contendo ágar Charcoal Cefoperazona Desoxicolato Modificado (m-CCDA) e em placa de Petri contendo ágar *Campylobacter*. As placas estriadas foram incubadas 41,5±1 ºC/ 44±4 horas.

Terminado o período de incubação, selecionaram-se as colônias típicas de *Campylobacter* spp (colônias acinzentadas, geralmente com brilho metálico, planas e úmidas, com tendência ao espalhamento, no ágar m-CCDA). Do ágar Columbia (CDA), selecionaram-se colônias em coloração bege, espalhadas e levemente metalizadas. Todas as colônias foram repicadas em ágar Columbia e as placas incubadas a 41,5±1 ºC/ 44±4 horas.

A partir das placas em ágar Columbia, selecionou uma colônia típica de *Campylobacter* spp e procedeu-se suspensão em 1 mL de caldo Brucella para observação da motilidade e morfologia.

Também a partir das placas incubadas em ágar Columbia estriou-se uma colônia em outra placa de ágar Columbia e incubou-se a 25±ºC/ 44±4 horas, em microaerofilia. Ainda, estriou-se novamente uma colônia em ágar Columbia e incubou-se a 41,5±ºC /44±4 horas em aerobiose.

Após estes procedimentos, colocou-se um disco ou fita de papel de filtro no interior de uma placa de Petri, sendo que o centro do papel ficou embebido com o reagente de Kovacs para o teste de oxidase (solução aquosa 1 % de cloridrato de N,N,N,N-tetrametil-p-fenilenodiamina). Com uma alça esterilizada, removeu-se pequena quantidade da cultura em CBA e espalhou-se sobre o reagente no papel, observando a ocorrência do desenvolvimento de cor azul intensa, em aproximadamente dez segundos (teste positivo). O não-desenvolvimento da cor azul no intervalo de um minuto indicou teste negativo. Bactérias do gênero *Campylobacter* são oxidase positivas.

3.2 Reação em cadeia pela polimerase em tempo real

Na análise de PCR em tempo real, seguiu as determinações de STERN et al. (2001) e WANG et al. (1997), respectivamente. Além dos iniciadores utilizados na tecnologia PCR convencional, utilizou-se um terceiro oligonucleotídeo (sonda TaqMan). Essa sonda tem sua extremidade 5' ligada a um fluoróforo e sua

extremidade 3' a uma molécula *quencher*, essa molécula é capaz de um fenômeno denominado FRET – Fluorescence Ressonance Energy transfer, que absorve a fluorescência emitida por esse fluoróforo transfere o sinal ao aparelho que o converte em curvas especificas.

À medida que a reação ocorria e os ciclos aumentavam a fluorescência também aumentou. Quando essa fluorescência emitida pelo fluoróforo atingiu limiar acima da fluorescência basal da reação, o *software* do sistema utilizado correlacionou o ciclo em que isso ocorreu (Ct), apresentando o resultado de positividade das amostras.

Para a análise de PCR em tempo real do presente estudo, as culturas em caldo Bolton foram comprimidas no cartão FTA com auxílio de suabes esterilizados, os cartões foram dispostos em fluxos laminares para a secagem. Após a secagem seguiu-se para a eluição do DNA das amostras. A eluição do DNA foi realizada segundo o protocolo do fabricante. Ao DNA extraído foi adicionado o *mix* PCR contendo os *primers* e sondas desenhados e sintetizados de acordo com a região conservada do genoma para o gênero *Campylobacter.* Após a adição dos reagentes a leitura da fluorescência foi feita pelo equipamento Step One Plus, que durou em torno de 1hora e 40 minutos.

A reação de PCR em tempo real ocorreu em um intervalo de 99,5% de confiança e foram adotados tanto os controles positivos quanto os controles negativos que em testes anteriores apresentaram resultados satisfatórios.

3.3 Suscetibilidade a antimicrobianos

Quanto à suscetibilidade aos antimicrobianos, a verificação referiu-se somente às cepas isoladas pelo ICB. Deste modo, a cepas isoladas foram testadas quanto aos seguintes princípios: ácido nalidíxico (30µg), cefalotina (30µg), cefoxitina (30µg), cefotaxima (30µg), eritromicina, enrofloxacina (10µg), sulfazotrim (25µg) e cloranfenicol (30µg).

Para tanto foi utilizada a técnica de difusão em ágar com adoção de discos impregnados por antimicrobianos. A metodologia referiu-se á preconizada por Kirby-Bauer (Bauer et al., 1966), com as modificações de ambiente de incubação, quanto à atmosfera de microaerofilia, por 41,5±1 ℃/ 44±4 horas.

4 RESULTADOS

O presente estudo ao avaliar a freqüência do pátogeno em lotes de frangos de corte, identificou que 66,70% das carcaças destinadas ao mercado interno e externo estão contaminadas com *Campylobacter* spp. Do total de 27 carcaças analisadas, verificou-se que em 18 suabes isolou-se o agente, o que pode ser visto na Tabela 1. Ainda nesta Tabela, observa-se que para a PCR em tempo real, não houve diferença no percentual detectado para suabes de carcaças.

No entanto, analisando os percentuais isolados e detectados em suabes de moelas, por isolamento convencional bacteriano e PCR em tempo real, respectivamente, pode-se inferir que pela estatística descritiva, 18,52% de amostras positivas ao PCR em tempo real foi mais representativo quando contrastados aos 11,27% por isolamento.

Tabela 1 – Ocorrência de *Campylobacter* spp. em suabes de carcaças e de moelas de agroindústrias do estado de Goiás, período de setembro de 2009 a julho de 2010

Categoria de Amostras	positivas/ analisadas		Frequência relativa ICB* (%)	Frequência relativa PCR tr** (%)
	ICB*	PCR tr**		
Suabes de carcaças	18/27	18/27	66,70	66,70
Suabes de moelas	3/27	5/27	11,27	18,52
TOTAL	**21/54**	**23/54**	**38,90**	**42,59**

* ICB – isolamento convencional bacteriano

** PCR tr – reação em cadeia pela polimerase em tempo real

Considerando as duas categorias de amostras como alimentos destinados a população humana, 38,90% apresentaram-se contaminados com o microrganismo viável, ou seja, ele foi capaz de utilizar os meios de cultura empregados e multiplicar-se em condições microaerófilas. Por outro lado, a detecção do agente em PCR tr maior ou de 42,59% reporta a presença do agente em condições de multiplicação ou em estágio letal.

Estes resultados reportam a maior contaminação do agente em carcaças inteiras e menor contaminação vísceras comestíveis.

Quanto à suscetibilidade aos antimicrobianos, é importante mencionar que a verificação referiu-se somente às cepas isoladas pelo ICB. Deste modo, das 21 cepas testadas, o perfil de suscetibilidade pode ser visualizado na Tabela 2.

Tabela 2 – Número de cepas e perfil de sensibilidade de *Campylobacter* spp. isoladas de suabes de carcaças e suabes de moelas, provenientes de agroindústrias A, B e C, do estado de Goiás, no período de setembro de 2009 a julho de 2010.

Antimicrobiano	**Número de cepas de *Campylobacter* spp. e perfil de suscetibilidade**		
	Resistente	**Intermediária**	**Sensível**
Ácido nalidíxico	-	-	21
Cefalotina	-	-	21
Cefoxitina	-	-	21
Cefotaxima	-	-	21
Eritromicina	10	11	-
Enrofloxacina	5	5	11
Sulfazotrim	-	7	14
Cloranfenicol	-	8	13

5 DISCUSSÃO

Considerando que este estudo está entre os primeiros do estado de Goiás para análise de carne de aves, quanto à presença de *Campylobacter* spp. cabe ressaltar que os resultados demonstrados na Tabela 1 são extremamente alarmantes quando considera-se lotes de frangos encaminhados ao abate. Principalmente pelo risco microbiológico que este microrganismo oferece.

A ocorrência do patógeno em carcaças (66,70%) e em moelas (11,27%), vísceras comestíveis muito apreciadas pelo mercado nacional e internacional, determina expressiva contaminação dos alimentos de alto consumo.

Por outro lado, considerando os percentuais identificados pela técnica de PCR em tempo real, observou-se certa similaridade, o que justifica sua adoção considerando o tempo de finalização da análise (24 horas) em comparação com o isolamento bacteriano convencional (oito dias).

Ainda, há que salientar a perpetuação do patógeno no ambiente de abate, possibilitando a contaminação dos lotes isolados e daqueles que ainda entrarão para a linha de abate, favorecendo a contaminação do produto acabado, das diversas linhas de operações, contaminação de mãos de manipuladores e riscos para a saúde pública.

KUANA et al. (2008) revelaram que 81,8% de lotes de frangos de corte na granja apresentaram-se positivos para *Campylobacter* spp.. No entanto, 97,4% das carcaças deste lote, mostraram-se positivas após a fase de depenagem, o que foi superior para as categorias de amostras do presente estudo. Em comparação aos resultados obtidos em Goiás, pode-se afirmar que a situação identificada demonstra similaridade de contaminação, fato agravante para o controle de qualidade da matéria prima e para a avaliação dos perigos e pontos críticos de controle.

Estes resultados reportam a maior contaminação do agente em carcaças inteiras. Porém, mesmo apresentando menor contaminação, as moelas são alimentos ou vísceras comestíveis, facilmente associadas ao não cozimento efetivo o que aumenta o risco de exposição da população consumidora.

Quanto ao perfil de resistência, pode-se afirmar que 100% das cepas foram sensíveis a quatro princípios antimicrobianos, o denota tranqüilidade quanto às questões pertinentes aos tratamentos clínicos previstos para a população humana. Porém, para a eritromicina observou-se que 47,62% (10/21) das cepas isoladas foram resistentes. Para a enrofloxacina, uma fluoroquinolona, observou-se 23,81% de resistência (5/21) o que compromete a eleição desta droga para as principais ocorrências médicas devido ao seu espectro de ação abrangente para microrganismos Gram positivos e Gram negativos, concordando parcialmente com as informações de WHO (2000).

Para cloranfenicol, observou-se 38,10% de resistência intermediária o que revolve a discussão sobre microrganismos emergentes quanto à alteração de seu perfil de suscetibilidade.

Todos estes resultados denotam a necessidade de ações que envolvam os diversos segmentos da exploração avícola, ou seja, ambientes de criação, de abate e processamento e alimentos prontos. A fiscalização efetiva de toda a cadeia produtiva será determinante para a proteção aos plantéis e alimentos.

A avicultura de corte orgulha-se de ser um segmento do agronegócio dinâmico, competitivo, empreendedor e dotado de programas de controle de

qualidade em suas diversas instâncias, que vão desde a alimentação das aves até seu efetivo processamento. Ainda assim, os dados obtidos neste estudo salientam precariedade quanto à presença de *Campylobacter* spp. no alimento de origem avícola.

6 CONCLUSÃO

Considerando os resultados do presente estudo, pode-se concluir que carcaças de frangos e moelas são importantes veículos de transmissão do agente para humanos, além de favorecerem a contaminação das operações de abate e ao processamento da carne avícola.

7 BIBLIOGRAFIA

ABEF – **Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frangos de Corte.** Estatísticas 2008**.** Disponível em: www.abef.com.br. Acesso em 30/07/2008.

BAUER, A.W.; KIRBY, W.M.M.; SCHERRIS, J.C.; TURCK, M. Antibiotic susceptibility testing by a standadized single disk method. **American Journal of Clinical Pathology**, Washington, v.45, p.493-496, 1966.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 70, de 10 outubro de 2003 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 out. 2003. Seção 1, p. 9.

CARVALHO, A. C. F. B.; LIMA, V. H. C.; PEREIRA, G. T. Determinação dos principais pontos de risco de contaminação de frangos por *Campylobacter*, durante o abate industrial. **Higiene Alimentar**, v. 16, n. 99, p. 89-94, 2002.

DORREL, N.; WREN, B. W. The second century of *Campylobacter* research: recent advances, new opportunities and old problems. **Current Opinion in Infectious Diseases**, v. 20, n.5, p. 514-518, 2007.

FRANCHIN, P.R.; AIDOO, K. E.; BATISTA, C.R.V. Sources of poultry meat contamination with thermophilic *Campylobacter b*efore slaughter. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 36, p. 157-162, 2005.

FREITAS, J.A; NORONHA, G.N. Ocorrência de *Campylobacter* spp. em carne e miúdos de frango expostos ao consumo em Belém, Pará. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia,** v.59, n.3, p.813-815, 2007.

HARIHARAN, H.; MURPHY, G. A.; KEMPF, I. *Campylobacter jejuni:* Public health hazards and potencial control methods in poultry: a review. **Veterinary Medicine,** v.49, n. 11, p. 441-446, 2004.

HUGAS, M., TSIGARIDA, E., ROBINSON, T., CALISTRI, P. The EFSA Scientific Panel on Biological Hazards first mandate: May 2003–May 2006. Insight in to foodborne zoonoses. **Trends in Food Science and Technology 20**, p.188–193, 2009.

ISO 10272-1:2006(E). INTERNATIONAL STANDARD. **Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for detection and enumeration of *Campylobacter* spp. – Part 1: Detection method**. 16páginas.

KUANA, S.L. *Campylobacter* na avicultura. **Anais...**V Simpósio de Sanidade Avícola da UFSM. UFSM, Santa Maria, p.82-89, 2006.

KUANA, S. L; SANTOS, R. L.; RODRIGUES, L. B.; BORSOI, A.; MORAES, H. L. S.; SALLE, C. T. P.; NASCIMENTO, V. P. Antimicrobial resistance in *Campylobacter* spp isolated from boiler flocks. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 39, p. 738-740, 2008.

STERN, N. J.; LINE, J.E.; CHEN, H.C. *Campylobacter*. In: **Compendium of methods for the microbiological examination of foods.** Washington, DC. 2001. 4ª ed. APHA: American Public Health Association, p. 301-310, 2001.

UBA. Relatório do Comitê Técnico Científico da Ala. **União Brasileira de Avicultura.** Disponível em: <www.uba.org.br/relatorio_bogota.html. Acesso em 28/07/2008.

WANG, R.F.; CAO, W.W.; CERNIGLIA, C. E. A universal protocol for PCR detection of 13 species of foodborne pathogens in foods. **Journal of Applied Microbiology**, Oxford, v.83, p.727-736, 1997.

WESTRELL, T., CIAMPA, N., BOELAERT, F., HELWIGH, B., KORSGAARD, H., CHRÍEL, M., AMMON, A.,MÄKELÄ, P. Zoonotic infections in Europe in 2007: a summary of the EFSA. **Eurosurveillance,** v. 14, p.1–3, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO. ***Campylobacter***. 2000. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs255/en/print.html>. Acesso em: 04/08/2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO. **Use of antimicrobials outside human medicine and resultant antimicrobial resistance in humans.** 2002. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs268/en/print.html>. Acesso em: 04/08/2008.

Isolamento e Cultivo de *Leishmania sp* em Amostras de Pacientes com Leishmaniose Tegumentar Americana Atendidos no Ambulatório de Endemias do Hospital de Doenças Tropicais, Goiânia, GO

Alexandre Jesus Silva, Anna Karoline Aguiar Fleuri, Grazzielle Guimarães de Matos, Ledice Inácia Araújo Pereira, Fernanda Duarte Bugalho, Sebastião Alves Pinto, Milton Adriano Pelli de Oliveira; Fátima Ribeiro-Dias, Miriam Leandro Dorta

Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás, CEP: 74060-070, Goiânia, GO, Brasil

e-mail: aj-silva@biologia.grad.ufg.br; mldorta@uol.com.br

PALAVRAS-CHAVE: LTA, Biópsia, Isolamento, *Leishmania*

1 INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) é uma zoonose causada por protozoários do gênero *Leishmania*, que acomete a pele e/ou mucosas de diferentes espécies de animais silvestres, sobretudo roedores, animais domésticos e eventualmente o homem. Várias espécies de *Leishmania* são reconhecidas como agentes etiológicos da LTA, elas são morfologicamente similares, porém produzem um amplo espectro de manifestações clínicas da doença. No Brasil, as principais espécies responsáveis pela LTA pertencem a dois subgêneros: (1) *Viannia*, representado pelas espécies *L. (V.) braziliensis* e *L. (V.) guyanensis,* associadas com lesões cutâneas localizadas ou disseminadas e lesões mucocutâneas e (2) *Leishmania*, representado pela espécie *L. (L.) amazonensis,* associada com o desenvolvimento de lesões cutâneas localizadas ou com a forma clínica difusa (GONTIJO & CARVALHO, 2003).

L. (V.) braziliensis é a espécie que possui maior distribuição geográfica no Brasil, incluindo a região Centro-Oeste (DORTA et al., 2003; LIMA JUNIOR et al., 2009). Freqüentemente está associada ao desenvolvimento das lesões mais graves da doença, com lesões cutâneas múltiplas ou extensas, e cerca de 2% dos casos estão relacionadas à invasão de mucosa. A forma mucocutânea apresenta lesões destrutivas do tecido e da mucosa naso-faríngea, podem ser desfigurantes e também incapacitantes, gerando grande repercussão no campo psicossocial do

indivíduo. *L. (L.) amazonensis* está presente numa extensa área geográfica, que compreende as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste. A doença causada por *L. (L.) amazonensis* é relativamente rara, sendo amplamente variado o espectro clínico da doença, podendo ocorrer lesão ulcerada, geralmente única, a forma visceral da Leishmaniose ou a forma cutânea difusa (REIS et al., 2008; SILVEIRA et al., 2009).

O diagnóstico de LTA abrange aspectos epidemiológicos, clínicos e laboratoriais e freqüentemente a associação de alguns desses elementos é necessária para se chegar a uma conclusão final. A demonstração do parasito é feita por meio de exames direto e indireto. A probabilidade de encontro do parasito é inversamente proporcional ao tempo de evolução da lesão cutânea, sendo rara após um ano. Nos casos de infecção por *L. (V.) braziliensis* a probabilidade está em torno de 100% nos dois primeiros meses de evolução, 75% aos seis meses e 20% acima dos doze meses (FURTADO, 1980). O exame indireto consiste no isolamento do parasito por meio do cultivo *in vitro* ou inoculação em animais de laboratório do material coletado da lesão (OLIVEIRA et al., 2010). Os exames diretos consistem em métodos de identificação dos parasitos por histopatologia e por esfregaço da lesão ulcerada (OLIVEIRA et al., 2010). Nos últimos anos, técnicas moleculares vêm sendo utilizadas para a detecção e identificação de *Leishmania* e se tornaram importantes ferramentas no diagnóstico da Leishmaniose, como por exemplo, a amplificação de sequências específicas de DNA extra-nuclear presentes no cinetoplasto (kDNA) do parasito (GOMES et al., 2008; LUZ et al., 2009).

Métodos imunológicos são também utilizados no diagnóstico da doença. Dentre os exames imunológicos, os testes sorológicos e a Intradermorreação de Montenegro (IRM) são os mais utilizados (PÁDUA VIDIGAL et al., 2008). A IRM fundamenta-se na visualização da resposta de hipersensibilidade celular tardia. Geralmente persiste positiva após o tratamento, ou cicatrização da lesão cutânea tratada ou curada espontaneamente, podendo se tornar negativa nos indivíduos fraco-reatores e nos precocemente tratados (BRASIL, 2007).

Os testes sorológicos têm sido empregados, com considerável importância, no diagnóstico e em inquéritos epidemiológicos. A análise de anticorpos anti-*Leishmania* permite avaliar o curso evolutivo da infecção, bem como fornecer dados sobre as características de sua resposta imune. Vários perfis e níveis de imunoglobulinas específicas a *Leishmania* têm sido detectados em pacientes com

LTA, parecendo refletir não só a carga parasitária, mas também a espécie envolvida, o tempo de infecção e fatores intrínsecos do próprio hospedeiro (GUTIERREZ et al, 1991). Dentre os métodos sorológicos, a reação de Imunofluorescência Indireta (IFI) é a mais utilizada. Trata-se de uma técnica sensível, porém com possibilidade de reações cruzadas especialmente com a Doença de Chagas e Leishmaniose Visceral. Habitualmente negativa na forma cutânea difusa, sua sensibilidade foi estimada em 71% nas formas cutâneas e 100% na forma mucosa (GONTIJO & CARVALHO, 2003).

Um dos problemas para se avaliar a imunidade contra a *L. (V.) braziliensis* é a dificuldade do isolamento desta espécie a partir de lesões dos pacientes. Isto faz com que não haja muitos estudos sobre o comportamento de diferentes isolados da espécie de *Leishmania* mais importante para a doença no Brasil. A infecção de animais experimentais com *L. (V.) braziliensis* foi pouco investigada até o momento. Tais fatos se devem também pelo limitado número de animais susceptíveis e pela dificuldade em manter o parasito em cultura axênica, o que dificulta a obtenção de uma grande quantidade de leishmanias para a realização dos estudos. Portanto, devem ser destinados esforços para que se consiga isolar os parasitos desta espécie para uma melhor caracterização imunobiológica e planejamento de melhores medidas profiláticas e terapêuticas contra estes parasitos.

Conforme descrito acima, diante das formas apresentáveis da doença, da variedade de espécies do *gênero Leishmania* envolvidas e dos diferentes prognósticos que a doença pode tomar à depender da espécie envolvida com o hospedeiro, justifica-se a importância das propostas deste trabalho pois, o isolamento *in vivo* e *in vitro* permitirá a obtenção de espécies de *Leishmania* prevalentes na região centro-oeste que, por sua vez ,permitirá conhecer melhor as espécies envolvidas com a doença nesta região.

2 OBJETIVOS

- Isolar parasitos, a partir de biópsia de lesão cutânea de pacientes com suspeita de LTA, em meio de cultura (*ex vivo*) ou em animais de experimentação (*in vivo*) - camundongos C57Bl/6 deficientes em interferon gama (C57Bl/6 IFNγKO), comparando a eficiência das duas técnicas;

- Analisar o comportamento biológico dos isolados, quanto ao crescimento *in vitro* em culturas axênicas e *in vivo* em camundongos BALB/c e C57Bl/6;

- Estocar os novos isolados no Banco Imunobiológico das Leishmanioses da Região Centro-Oeste (*Leishbank*).

3 METODOLOGIA

3.1 Pacientes

Os pacientes que apresentavam suspeita de LTA atendidos no ambulatório de endemias do Hospital de Doenças Tropicais Anuar Auad (HDT) de Goiânia, Goiás, entre janeiro de 2009 a junho de 2010. A LTA foi diagnosticada por meio dos aspectos clínicos, dados epidemiológicos e exames laboratoriais, sendo estes o isolamento do parasito *in vitro,* a intradermorreação de Montenegro (IRM), histopatológico e imunofluorescência indireta. O projeto é associado ao projeto "Banco imunobiológico (*Leishbank*) das leishmanioses da região Centro-Oeste e projetos associados", o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Animal e Humana do Hospital das Clínicas (HC/UFG) e todos os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para participarem da pesquisa (Protocolo 126/04).

3.2 Camundongos

Camundongos isogênicos, machos com idade entre 6 a 8 semanas, das linhagens BALB/c, C57Bl/6 e C57BL/6 deficientes em interferon-gama (C57BL/6 IFN-γKO) criados e mantidos no Biotério do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás (IPTSP/UFG), foram usados neste estudo.

3.3 Isolamento dos parasitos

Fragmentos de biópsias, obtidos da lesão dos pacientes com suspeita de LTA, eram macerados em 500 µL de solução salina tamponada com fosfato pH 7,3 (PBS, phosphate buffer saline), sendo que da suspensão 50 µL eram inoculados no

coxim plantar de dois camundongos C57Bl/6 IFNγKO (inóculo nas duas patas traseiras) e o restante da suspensão era incubada em uma garrafa de cultura de células (Costar, Cambridge, MA, EUA), contendo 5 mL de meio Grace completo (Grace's Insect Medium, Sigma Chemical Co., St Louis, MD, EUA), suplementado com 20% Soro Fetal Bovino (SFB, Cripion, Andradina, SP, Brasil) inativado, 2 mM de L-glutamina (Sigma), 200 U/mL de penicilina (Sigma) e 200 µg/mL de estreptomicina (Sigma). A garrafa era incubada à 26ºC, até o crescimento dos parasitos (descarte após 4 semanas se não houvesse crescimento). Após 4 a 8 semanas do inóculo, os animais eram sacrificados e as patas e os linfonodos drenantes da lesão (poplíteo) eram retirados e macerados em PBS. Como na primeira etapa com a biópsia, parte da suspensão celular resultante era cultivada em garrafas de cultura de células à 26ºC e parte era re-inoculada em novos camundongos C57Bl/6 IFNγKO, para manutenção do parasito *in vivo*.

3.4 Manutenção dos Parasitos *in vitro* e Criopreservação

Os parasitos eram mantidos *in vitro em* garrafas de cultura, em meio Grace completo, suplementado com 20% de SFB inativado, 2 mM de L-glutamina (Sigma), 200 U/mL de penicilina (Sigma) e 200 µg/mL de estreptomicina (Sigma), em estufa BOD à 26ºC, sendo repicados pela primeira vez quando havia alta densidade de parasitos. Após a adaptação às culturas *in vitro*, os parasitos passaram a ser repicados iniciando a cultura com 5 x 10^5 parasitos/mL ou com 1 x 10^6 parasitos/mL (em caso de isolados que apresentavam menor taxa crescimento *in vitro)*. A quantificação dos parasitos era realizada, após diluição de uma alíquota da cultura em formalina 2%, em hematocitômetro. Os parasitos foram criopreservados em nitrogênio líquido, em fase logarítmica do crescimento, para isto 1 x 10^7 parasitos/mL eram adicionados a uma mistura contento 10% de dimetilsulfóxido (DMSO, Sigma) e 80% de SFB sendo, em seguida, transferidos para -80°C por dois dias e depois eram estocados em nitrogênio líquido e armazenados neste local até o uso (*Leishbank*, Banco Imunobiológico das Leishmanioses da Região Centro-Oeste, IPTSP/UFG).

3.5 Caracterização biológica dos isolados de *Leishmania*

3.5.1 Curva de crescimento dos parasitos *in vitro*

Os parasitos foram cultivados em meio Grace completo à 26ºC em garrafas de cultura, iniciando a cultura com 1 x 10^6 parasitos/mL. As curvas de crescimento *in vitro* foram feitas em triplicata, sendo o crescimento avaliado por contagem diária do número de parasitos em hematocitômetro, durante 12 dias de cultivo. A quantidade de parasitos foi expressa em número de parasitos/mL. Para cada parasito foram determinadas a fase logarítmica e a estacionária do crescimento, as quais são caracterizadas, respectivamente, pelas formas procíclicas e metacíclicas (infectantes) dos parasitos. Foram preparadas lâminas contendo os parasitos, usando citocentrífuga Fanem (1x 10^6 parasitos/100 uL de meio Grace Completo, 400 rpm, 50 segundos), as quais foram coradas usando kit Instant Prov (Pinhais, PR, Brasil), sendo visualizadas e fotografadas sob microscopia de luz.

3.5.2 Curva de crescimento dos parasitos *in vivo*

Os parasitos, no sexto dia de cultivo, foram inoculados na pata traseira direita de camundongos das linhagens C57Bl/6 e BALB/c (5 x 10^5 parasitos por pata /50 µL). Para cada isolado foram usados 10 animais, sendo cinco de cada linhagem. Após o inóculo, foi acompanhado semanalmente o tamanho das patas desses animais com o auxílio de um paquímetro. Os dados representam o tamanho da lesão, sendo a média das diferenças entre as patas infectadas (pata direita) e as patas controles não inoculada (pata esquerda). Quando as patas apresentavam lesão de 5 mm, lesão ulcerada ou os animais atingiam 12 semanas de crescimento, os animais eram sacrificados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Obtenção dos isolados de *Leishmania sp*

Entre janeiro de 2009 a junho de 2010 foram processadas 40 amostras de fragmentos de biópsias obtidas de lesão cutânea ou de lesão mucosa de pacientes com suspeita de LTA atendidos no ambulatório de endemias do Hospital de Doenças Tropicais Anuar Auad, Goiânia, GO. Destes, foram confirmados o

diagnostico de LTA em 35 pacientes, dois pacientes não retornaram com os resultados dos exames (NC) e três apresentavam outras patologias, erisipela, eczema meato nasal e hanseníase.

Os prováveis locais de contágio desses pacientes foram os Estados do Acre (1), Amazonas (1), Goiás (18), Maranhão (2), Mato Grosso (8), Pará (3), Rondônia (2), Tocantins (1) e Roraima (1). A idade dos pacientes variou entre 13 e 75 anos de idade.

Do total de casos confirmados, 29 pacientes realizaram o histopatológico. Neste exame foi possível a visualização de formas amastigotas em 17 casos. A IRM foi realizada em 26 casos confirmados e foi positiva em 18 casos, enquanto que na IFI de 23 casos confirmados apenas nove casos foram positivos nessa metodologia (Tabela 1).

Tabela 1. Freqüência absoluta de LTA detectada por diferentes métodos de diagnóstico.

	Cultura[a]	Camundongo[b]	Histopatológico[c]	IRM[d]	IFI[e]
Positivos	5	3	17	18	9
Negativos	30	32	12	8	14
Total[g]	35	35	29	26	23

Em 35 pacientes foram confirmados o diagnóstico de LTA por pelo menos um dos exames laboratoriais; [a] Observação de crescimento de parasito em meio Grace a partir do processamento de biópsias; [b] Observação do desenvolvimento de lesão na pata inoculada por macerado de biópsia; [c] Observação de amastigotas; [d] Intradermorreação de Montenegro (IRM) mensurada após 48 horas da injeção na intraderme de antígeno de *L. (L.) amazonensis* com diâmetro da indução maior que 5 mm; [e] Imunofluorescência indireta (IFI) com título acima de 40; [f] Total de pacientes confirmados o diagnóstico para LTA que foram submetidos ao método de diagnóstico especificado.

Dos pacientes com o diagnóstico confirmado para LTA, em seis deles foram isolados parasitos (DLP9, JM9, ORN9, PPP9, RFJ9, SPC10), dentre estes cinco foram isolados *ex vivo* (DLP9, JM9, ORN9, PPP9, SPC10), um foi isolado apenas *in vivo* (RFJ9) e dois foram isolados tanto *ex vivo* quanto *in vivo* (DLP9, ORN9). O paciente SPC10 apresentou a cultura *in vitro* positiva, entretanto houve contaminação por leveduras e não foi possível estocar este isolado no *Leishbank.*

Os dados dos pacientes, bem como dos parasitos, foram catalogados no *Leishbank*. Como pode ser observado na Tabela 2 os isolados foram codificados como MHOM/BR/2009/DLP, MHOM/BR/2009/JM, MHOM/BR/2009/ORN, MHOM/BR/2009/PPP, MHOM/BR/2009/RFJ. Os isolados JM9 e PPP9 são de pacientes que relatam o estado de Goiás como provável local de infecção. Para os

isolados DLP9, ORN9 e RFJ9, o local provável de infecção são os Estados do Maranhão, Roraima e Amazonas, respectivamente. A forma clínica de LTA foi leishmaniose cutânea (LC) para todos os isolados. Todos os isolados obtidos são de pacientes do sexo masculino, a idade variou entre 19 e 63 anos com mediana de 45,5 anos (Tabela 2).

A maioria dos pacientes que apresentaram a cultura *in vitro* ou *in vivo* positiva (5) mora em zona rural e mantêm contato com locais de circulação do agente etiológico desta doença em ambientes silvestres como áreas ribeirinhas, áreas de mata fechada e de desmatamento, fazendas e um paciente (RFJ9) mora em zona urbana, porém adquiriu a doença após manter contato com área endêmica na região Amazônica.

Tabela 2. Dados dos isolados de *Leishmania sp.*

Isolado	LTA	Local de contágio	Sexo	Idade (anos)
MHOM/BR/2009/RFJ	LC	Região Amazônica	Masculino	35
MHOM/BR/2009/DLP	LC	Ribamar (MA)	Masculino	63
MHOM/BR/2009/ORN	LC	Cacoal (RO)	Masculino	19
MHOM/BR/2009/JM	LC	Aruanã (GO)	Masculino	45
MHOM/BR/2009/PPP	LC	Acreúna (GO)	Masculino	46
MHOM/BR/2010/SPC	LC	Orizona (GO)	Masculino	63

O isolamento *ex vivo* foi positivo em 14% das amostras dos pacientes com casos confirmados, enquanto que o isolamento *in vivo* foi positivo em apenas 9% destas amostras. BOTELHO et al. (2007) obtiveram resultados que estão de acordo com nossos dados. Em um total de 41 biópsias processadas foram obtidos nove novos isolados *in vitro* e apenas um isolado *in vivo*, apresentando uma eficiência de 22,5% e 2,5%, respectivamente.

Neste estudo alguns fatores interferiam na obtenção isolados de *Leishmania* sp. Freqüentemente ocorria contaminação da cultura por fungos e/ou bactérias impossibilitando o isolamento *in vitro.* No isolamento *in vivo,* ou os animais morriam ou então a lesão na pata dos camundongos não se desenvolvia e isso também dificultou o isolamento de *Leishmania sp*. JOELMA et al. (2008) apresentaram resultados diferentes dos nossos, a técnica de isolamento *in vivo* foi mais eficiente na obtenção de isolados do que a técnica de isolamento *in vitro,* 56%

e 18%, respectivamente. A justificativa para a baixa eficiência do isolamento *in vitro* foi devido à contaminação da cultura por fungos e/ou bactérias e, *in vivo*, mesmo com um percentual relativamente razoável de obtenção de isolados, ocorria morte de grande parte dos animais ou a pata destes animais não desenvolviam a lesão.

OLIVEIRA et al. (2010) realizou um estudo na região Centro-Oeste entre 2005 e 2006 e verificou que de 25 pacientes com casos confirmados de LTA e em 13 (52%) destes foi observado o crescimento *in vitro* de parasitos. Enquanto que, a taxa de isolamento *in vivo* foi de 31,8%. Uma justificativa para as baixas taxas de isolamento tanto *in vitro* quanto *in vivo* é a espécie de *Leishmania* causadora da doença. Estudos têm demonstrado que *L. (V.) brasiliensis* é a espécie prevalente no Brasil e na região Centro-Oeste (VOLPINI et al., 2004; CARVALHO et al., 2006). Tem sido descrito o difícil isolamento de leishmânias desta espécie. Além disso, a localização, o tamanho e a duração da lesão também podem afetar o sucesso do isolamento dos parasitos (OLIVEIRA et al., 2010).

4.2 Caracterização Biológica dos Isolados Obtidos

4.2.1 Morfologia dos Isolados

O desenvolvimento dos parasitos em cultura foi acompanhado por observações periódicas em microscópio de luz invertido. As culturas dos isolados mostraram aspectos morfológicos similares, com crescimento dos parasitos em pequenos cachos. Os parasitos, corados pelo kit comercial Instant Prov, são apresentados na Figura 1. A maioria dos parasitos apresentou uma forma ovalada, com flagelos curtos ou forma arredondada, com longos flagelos. A maior parte deles ficavam aglomerados em cachos no 3° dia de cultura (fase logarítmica de crescimento).

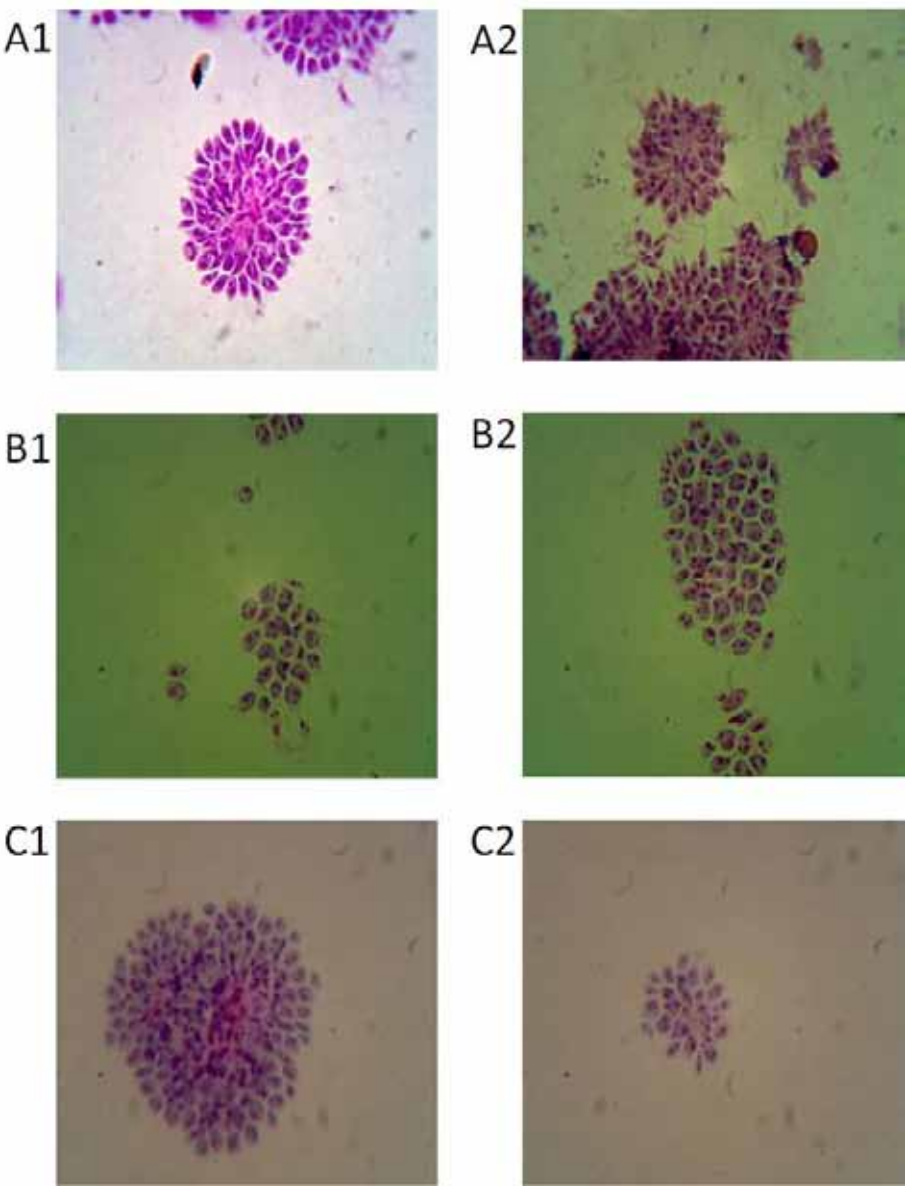


Figura 1. Morfologia de três isolados de *Leishmania sp*. Os parasitos foram cultivados em meio Grace a 26ºC, centrifugadas em citocentrífuga, corados (Kit Instant Prov) e fotografados (aumento de 1000x). Em **A1 e A2:** isolado MHOM/BR/2009/DLP; **B1 e B2:** isolado MHOM/BR/2009/ORN; **C1 e C2:** isolado MHOM/BR/2009/JM. Parasitos no 3° dia e 6° dia de cultura, fase logarítmica e estacionária de crescimento, respectivamente.

JOELMA et al. (2008) apresentaram observações semelhantes aos dados encontrados no presente trabalho. Todos os parasitos cresceram bastante aderidos uns aos outros, formando cachos de vários formatos e tamanhos. As formas eram bem variadas, com predomínio de formas arredondadas ou alongadas, contendo longos flagelos.

4.2.2 Curso temporal de crescimento dos isolados de *Leishmania sp. in vitro*

Os parasitos foram repicados inicialmente na concentração de 5 x 10^5 parasitos/mL em fase logarítmica do crescimento e quantificados diariamente. Como pode ser observado na Figura 2, o pico de crescimento da maioria dos isolados foi obtido entre os 6º e 7º dia de cultivo, havendo um crescimento mais lento do isolado JM9. A duração da fase estacionária foi de 3 a 5 dias, terminando no 11º dia, quando então as culturas apresentaram parasitos mortos, havendo queda no número de parasitos.

As curvas de crescimento dos isolados DLP9, ORN9 e JM9, mostradas na Figura 2, descrevem bem estas características**.** Como pôde ser observado, o pico de crescimento dos isolados foi alcançado entre o 6º e o 7° dia de cultivo. A partir daí, iniciou-se a fase estacionária que teve duração até o 12º dia, quando então as culturas apresentavam parasitos mortos, havendo declínio no número de parasitos. A concentração de parasitos na fase estacionária variou de (~3x10^7 a 5x10^7 parasitos por mL).

As curvas de crescimento *in vitro* mostraram que todos os isolados apresentam uma rápida fase de crescimento e, por volta do sexto dia os parasitos atingiam um pico de crescimento e entravam numa fase estacionária de crescimento.

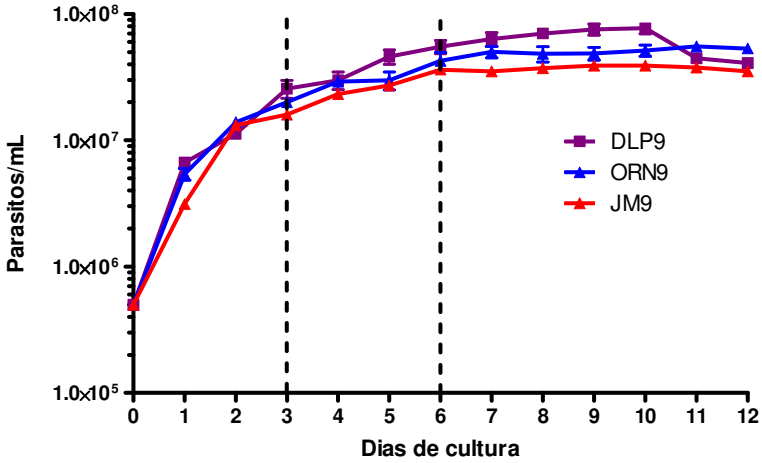


Figura 2. Curvas de crescimento *in vitro* de três isolados do gênero *Leishmania.* Os parasitos foram cultivados na concentração inicial de 5x10^5 parasitos/mL em meio Grace completo, a 26ºC. A quantificação dos parasitos foi realizada pela contagem diária, sob microscopia de luz, em hematocitômetro. Os dados representam as médias ± DP de três curvas independentes. As duas linhas pontilhadas representam os dias em que foram atingidas as fases logarítmica e estacionária de crescimento dos parasitos, respectivamente.

4.2.3 Curso temporal do desenvolvimento das lesões causadas pelos isolados de *Leishmania sp. in vivo*

A avaliação do comportamento dos três isolados *in vivo*, foi feita pelo monitoramento semanal do desenvolvimento da lesão das patas de camundongos da linhagem C57Bl/6 e BALB/c infectadas com 5 x 10^5, parasitos em fase estacionária do crescimento até a 12ª semana (Figura 3).

Foi observado que o isolado DLP9 apresentou pico de lesão na 5° semana após infecção, tanto em camundongos BALB/c quanto em camundongos C57BL/6. O isolado ORN9 apresentou pico de lesão em camundongos BALB/c na 6° semana, enquanto que em camundongos C57BL/6 este pico foi atingido na 7° semana após infecção. O isolado JM9 alcançou pico de lesão, tanto para BALB/c quanto para C57Bl/6, na 6ª semana após a infecção. Após o pico de crescimento, ocorreu regressão da lesão nas duas linhagens de camundongos para os três isolados (Figura 3).

A análise do tamanho da lesão nos mostra que o isolado JM9 (Figura A) causou lesões maiores nos camundongos da linhagem C57Bl/6 e, para os isolados ORN9 (Figura B) e DLP9 (Figura C) não se observou diferenças significativas nos tamanhos das lesões nos camundongos das linhagens C57Bl/6 e BALB/c.

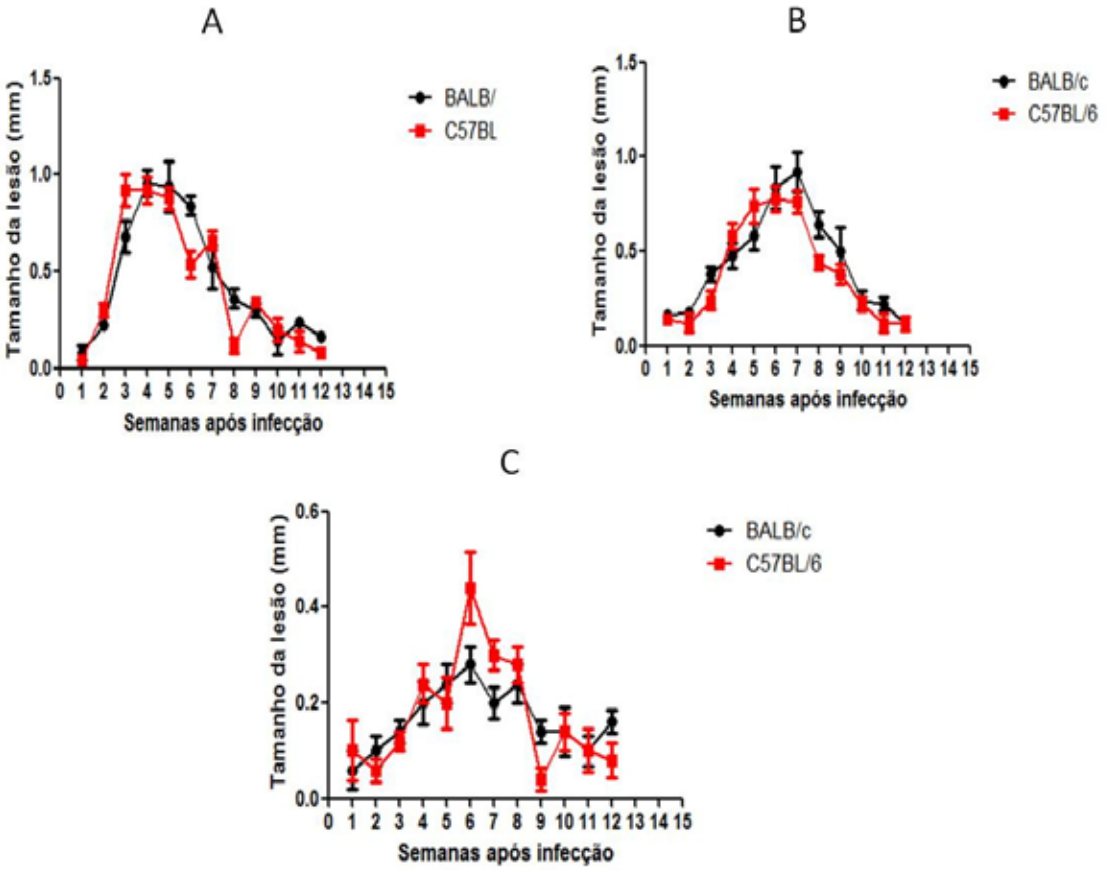


Figura 3. Curso temporal da infecção por diferentes isolados de *Leishmania* sp. em camundongos BALB/c, C57Bl/6. Os camundongos foram inoculados na pata traseira direita com 5 x 10^5 promastigotas na fase estacionária de crescimento (50µL). O tamanho da lesão é a subtração da medida da pata não inoculada daquela da pata infectada (mm). Os resultados representam as médias ± DP (n = 5 camundongos por grupo). Em **A:** isolado MHOM/BR/2009/DLP; **B:** isolado MHOM/BR/2009/ORN; **C:** isolado MHOM/BR/2009/JM.

5 CONCLUSÕES

- Foi possível isolar *Leishmania sp* a partir de biópsias de pacientes com LTA através do cultivo *in vitro,* usando meio Grace completo e/ou pelo método *in vivo* por inoculação de macerado de biópsia no coxim plantar de camundongos C57BL/6 IFNγ KO.
- A caracterização biológica dos isolados obtidos pôde ser feita através do acompanhamento do curso temporal de crescimento *in vitro* e *in vivo* dos parasitos e análise da sua morfologia.
- O isolamento de parasitos do gênero *Leishmania* se mostrou mais eficaz por cultura *in vitro.*

REFERÊNCIAS

BARBOSA W, MOREIRA MC, SOUZA M, SOUZA JM, RASSI DM, GERAIS BB, OLIVEIRA RL. Note on the classification of the *Leishmania* sp. responsible for cutaneous leishmaniasis in the East Central Region of Brazil. **Annals Tropical Medicine Parasitology,** Liverpool, v 70, n. 4, p. 389-399, 1976.

BARRAL A, PEDRAL-SAMPAIO D, GRIMALDI JUNIOR G, MOMEN H, MCMAHON-PRATT D,RIBEIRO DE JESUS A, ALMEIDA R, BADARO R, BARRAL-NETTO M, CARVALHO EM.Leishmaniasis in Bahia, Brazil: evidence that *Leishmania amazonensis* produces a wide spectrum of clinical disease. **American Journal Tropical Medicine Hygiene,** Deerfield, v 44, n. 5, p. 536-546, 1991.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana. Brasília, **Ministério da Saúde**, 2007.

CARVALHO MLR, ANDRADE ASR, FONTES CJF, HUEB M, SILVA SO, Melo MN. *Leishmania (Viannia) braziliensis*, the prevalente species infecting patients with tegumentary leishmaniasis from Mato Grosso State, Brazil. **Acta Tropica,** Netherlands, v 98, p. 277-285, 2006.

DORTA ML, GOSCH CS, DORTA RO, PEREIRA AJSC, RIBEIRO-DIAS F. American cutaneous leishmaniasis in a rural area of Goias state, Brazil. **Revista do Instituto de MedicinaTropical,**,São Paulo, v 45, n. 13, p. 149, 2003.
.
GOMES AHS, ARMELIN IM, MENON SZ, PEREIRA-CHIOCCOLA VL. *Leishmania (Viannia) braziliensis:* Detection by PCR in biopsies from patients with cutaneous leishmaniasis. **Experimental Parasitology**, United States, v 119, p. 319-324, 2008.

GONTIJO B & CARVALHO MLR. Leishmaniose Tegumentar Americana. **Revista Sociedade Brasileira de MedicinaTropical**, Uberaba, Brasil, v 36, n. 11, p. 71-80, 2003.

LAISSON R & SHAW JJ () Evolution, classification and geographical distribution. *In:* Peters, W. & Lillick-Kendric, K. (eds) The leishmanioses in Biology and Medicine. Academic Press, **London Academic Press**, Londres, p.1-120, 1987.

LUZ ZMF; SILVA AR; SILVA FO; CALIGIORNE RB; OLIVEIRA R & RABELO A. Lesion aspirate culture for the diagnosis and isolation of *Leishmania sp* from patient with cutaneous leishmaniasis. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v 104, n. 1, p. 62-66, 2009.

OLIVEIRA JC, PEREIRA LIA, PEREIRA AJCS, DORTA ML, LIMA GMCAL, OLIVEIRA MAP, RIBEIRO-DIAS F. Caracterização biológica de isolados de *Leishmania sp* obtidos por isolamento em camundongos C57Bl/6 deficientes em Interferon Gama. IN: ANAIS DO CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO-CONPEEX,2008, Goiânia. Universidade Federal de Goiás, p. 4626-4640, 2008.

OLIVEIRA MAP, PIRES AS, BASTOS RS, LIMA GMCA, PINTO SA, PEREIRA LIA, PEREIRA AJCS, ABRAHAMSOHN IA, DORTA ML, RIBEIRO-DIAS F. Leishmania spp. Parasite isolation through inoculation of patient biopsy macerates in interferon gamma knockout mice **Revista do Instituto de MedicinaTropical**, São Paulo, v 52, n. 2, p. 83-88, 2010.

REIS, L. C.; BRITO, M. E.; ALMEIDA, E. L.; FELIX, S. M.; MEDEIROS, A. C.; SILVA, C. I. PEREIRA, V. R. Clinical, epidemiological and laboratory aspects of patients with American cutaneous leishmaniasis in the state of Pernambuco. **Revista Sociedade Brasileira de MedicinaTropical**, Uberaba, v 41, n. 5, p. 439-443, 2008.

REY, Luís. **Parasitologia:** parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

VOLPINI AC, PASSOS VMA, OLIVEIRA GC, ROMANHA AJ. PCR-RFLP to identify *Leishmania (Viannia) braziliensis* and *L. (Leishmania) amazonensis* causing American cutaneous leishmaniasis. **Acta Tropica**, Netherlands, v 90, p. 31-37, 2004.

YARDLEY V, ORUNO N, LLANOS-CUENTAS A, CHAPPUIS F, DONCKER S, RAMIREZ L, CROFT S, AREVALO J, ADAUI V, BERMUDEZ H DECUYPERE S , DUJARDIN JC. American Tegumentary Leishmanisis: Is Antimonial Treatment Outcome Related To Parasite Drug Suscetibility? **Journal Infection Disease,** Chicago, v 194, p. 1168-75, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, WHO (2006). Leishmaniasis. Endereço eletrônico: Who.int/tdr/dw/leish2006.

Produção de documentários – memória e vídeo retratando a Ditadura Militar no Brasil.

Alexandre Thiago Tibery Lima Maluf
Maria Luiza Rodrigues Souza
Faculdade de Ciências Sociais, 74001-970, Goiânia
attlm@hotmail.com
mariluizars@yahoo.com.br

Área do conhecimento: Ciências Humanas; Ciências Sociais; Antropologia.

PALAVRAS-CHAVE: Ditadura, cinema, memória.

INTRODUÇÃO

Este relatório final está vinculado ao projeto, A ditadura brasileira contada pelo cinema – tensões, testemunhos e memória, sob a orientação da Professora Doutora Maria Luiza Rodrigues Souza. Para realizá-lo, parti do pressuposto de que o cinema pode ser usado como instrumento de pesquisa na Antropologia, uma vez que: “Determinados produtos cinematográficos são compreendidos socialmente em contextos específicos, por sujeitos situados em diferentes posições” (Ribeiro, 2006, p. 4).

Foram levantadas questões sobre a experiência ditatorial que vincula-se ao medo; foram rastreadas emoções, identificando nos personagens históricos a forma de narrativa oriunda de suas experiências durante a política ditatorial. Tratamos, também, da maneira com que os personagens verídicos dos documentários falam sobre as questões de violência, censura e supressão dos direitos constitucionais.

OBJETIVOS

- Levantar personagens e seus depoimentos nos seguintes documentários: *Hércules 56* do diretor Sílvio Dá-Rin (2006); e *Porque lutamos! Resistência à ditadura militar* da diretora Fernanda Ikedo (2008).

- Analisar os depoimentos e rastrear a situação das pessoas que participam desses documentários.

METODOLOGIA

Analisar um filme requer voltar a atenção para as escolhas na montagem das cenas, o tipo de iluminação e enquadramento dado. A discussão sobre o som é crucial uma vez que abarca tanto o tipo de entonação que os personagens apresentam como o conjunto de ruídos inseridos em cada momento do filme. Aliado ao som, tem-se a estratégia de utilização da música que pode funcionar como condutora da trama. Em destaque, a maneira como as pessoas nos documentários participam, o que dizem e como dizem.

Nesta pesquisa, procurou-se desenvolver uma análise fílmica feita através de uma abordagem interdisciplinar.

A pesquisa teve como fonte de dados os dois documentários ditados acima e utilizados em vídeo, artigos que abordam questões de imagem e som de modo a se enfocar a condução da trama para o público alvo. Foram, ainda, levantadas bibliografias e recursos som-imagéticos que discorrem a respetito da ditadura militar no Brasil.

RESULTADOS

O documentário *Porque lutamos! Resistência à ditadura militar* faz um trabalho de reconstituição histórica, associando a memória dos personagens participantes no período ditatorial com a dos familiares e amigos no tempo presenete. Faz uma reconstituição fílmica da memória.

O filme *Porque lutamos!* começa sem som, colorido e com crianças jogando futebol em um chão de terra, mas a câmara só mostra a bola e os pés. Na cena seguinte, entra uma música clássica agitada, que remete a um ar fúnebre e mostra, agora em preto e branco, várias imagens de arquivo que nos mostram militares, revoltas, manifestações, armas, tanques etc. Em seguida, as cores voltam com um triste depoimento de Aldo Vannucchi falando como quem segura o choro, sobre a prisão, tortura e morte de seu sobrinho, Alexandre Vannucchi Leme. Durante a sua fala, diminuem o ritmo e o volume da música. O rosto de Aldo é focado como em uma foto 3x4 e textos ao lado desta o identificam como sendo reitor da Universidade de Sorocaba, foi padre e atuante junto aos operários e estudantes católicos. Esteve preso por um dia na Delegacia de Sorocaba (domingo, 5 de abril de 1964) e detido por dez dias no Seminário (a partir do dia 6 de abril de 1964). Sua entrevista foi dada numa igreja católica -como podemos perceber pelos vitrais nas janelas ao modo católico- já que ele era padre como foi descrito em um dos textos. Um bom destaque em sua entrevista é a imagem do túmulo do sobrinho,

Alexandre onde está escrito “mártir sorocabano das lutas pela liberdade”. Quando termina o depoimento, a música volta a ficar agitada, agressiva.

A próxima cena são as informações sobre Alexandre Vannucchi Leme. Ocorre da mesma forma, espécie de retrato 3x4, informações sobre profissão, como militava, data de nascimento através de textos ao lado do retrato e com a música mais triste. Ele era estudante de Geologia da USP, militante estudantil e integrante da Aliança Libertadora Nacional (ALN). Foi preso por agentes da repressão e morto no dia seguinte.

Na mudança de cena, a música se torna novamente rápida, agressiva e diminui durante as informações sobre Alexandre, adquirindo um ar fúnebre que continua no entristecido depoimento seguinte com Egle Maria Vannucchi Leme mãe do jovem “assassinado pela ditadura”. Ela dá a entrevista em casa, sentada em uma cadeira ao lado de uma mesa com o retrato de seu filho, Alexandre. Os textos a apresentam da mesma forma como foram apresentados os outros dois personagens e dizem que é professora aposentada. Na descrição destes três foram mostrados pedaços de jornais da época que noticiaram sobre eles.

A próxima entrevista é de João dos Santos Pereira, que narra a forma como o batalhão da polícia militar fortemente armado o transportou para um lugar desconhecido onde permaneceu por 11 dias. Sua identificação é dada da mesma forma e com a mesma composição musical. Ele era membro do Partido Comunista Brasileiro (PCB), foi líder operário e vereador em Sorocaba pelo MDB. Seqüestrado na porta de sua casa por agentes de repressão sofreu torturas físicas e psicológicas. Hoje está aposentado.

O próximo depoimento é de Osvaldo Francisco Noce. Com postura e fala firmes, foi entrevistado provavelmente em sua casa ou escritório. Aparece em pé, com estantes cheias de livros ao fundo e ao lado, onde também vemos um quadro que parece ser de um grupo de militantes. Demonstra firmeza quando fala da vontade e da dificuldade de lutar. É biólogo do Instituto Adolfo Lutz, militou no movimento estudantil, integrou a Ação Popular (AP) e foi preso no congresso da UNE em Ibiúna no ano de 1968.

Em seguida, fala Adriano Diogo, que narra como foi cercado e preso junto com sua esposa, em sua casa, um dia depois da prisão do companheiro Alexandre, quando estava prestes a fugir por ter tomado o conhecimento de que Alexandre estava desaparecido. É deputado estadual pelo PT, militou no movimento estudantil e na ALN.

Entra o depoimento muito triste, trêmulo, quase choroso e chocante de Miguel Gonçalves Trujillo Filho, que narra o que viu quando entrou na sala de tortura pela

primeira vez. Conta que esta estava toda suja de urina, sangue e excrementos e havia uma pessoa desmaiada, sangrando e amarrada na cadeira de tortura. Foi substituído por essa pessoa que estava lá obviamente para causar medo em Miguel. Militava no Partido Comunista Brasileiro, desenvolvia trabalhos com a juventude como foi descrito no documentário e foi levado por agentes do DOI-CODI.

O Depoimento seguinte é uma análise de Maria Aparecida de Aquino, que afirma que a morte de Alexandre foi boa para uma posterior recuperação dos movimentos estudantil e social. Ela é professora de História Contemporânea da FFLCH/USP. Coordenou o processo de mapeamento e sistematização do acervo do Deops/SP. Maria, com seu jeito didático, nos dá subsídios históricos para acompanharmos melhor o documentário e entendermos bem o que significou cada fato ocorrido. Ao longo do documentário faz contextualizações históricas.

Após todos esses depoimentos, entra em cena um texto e junto uma narração com voz feminina explicando resumidamente o que foi e como foi a ditadura militar no Brasil, bem como suas conseqüências.

Em seguida, o documentário passa a tratar sobre o golpe que istaurou a ditadura. A imagem que o representa é uma porta que tem uma janela com grades se fechando em uma sala escura, obviamente uma prisão. Logo após, aparece a capa do jornal “Folha de São Paulo” no qual está ilustrado o fechamento do Congresso e vários empréstimos recebidos pelo Brasil vindos dos Estados Unidos e, depois disto, novamente imagens de armas, manifestações e repressão estatal através da polícia militar. Osvaldo Francisco Noce volta a dar o seu depoimento e conta como foi a frustração que sentiu a nação quando ocorreu o golpe proporcionado pelos EUA. Denuncia o abafamento de movimentos populares e opina sobre ter havido uma unanimidade entre quartéis, políticos corruptos da época junto com militares também corruptos da época, que seriam beneficiados com o golpe.

Torna a dar depoimento Maria Aparecida de Aquino, que denuncia os grupos sociais que estavam envolvidos com o golpe. São eles: a cúpula da Igreja Católica, os militares relacionados com a Escola Superior de Guerra (ESG), o capital nacional voltado para a indústria e o voltado para o latifúndio, bem como o capital estrangeiro aliados aos seus interesses. Fim da 1ª parte.

A 2ª parte começa sem música, com a continuação do depoimento de Miguel Gonçalves Trujillo Filho sobre o golpe e afirma que este foi uma contra-revolução preventiva, prevenção de alguns setores da sociedade para que outros setores não fizessem uma revolução.

O tema do documentário passa a ser “A resistência” e, para introduzi-lo, é colocada a foto de uma pessoa sendo presa por policiais ao som de um piano que toca uma música triste e, por cima da foto, está escrito o refrão da música que Chico Buarque traduziu como “Sonho Impossível”. Volta o depoimento de Miguel, que narra como foi quando entrou na cela do DOI-CODI. Novamente com os olhos cheios de lágrimas, é mostrada outra foto de repressão durante sua fala. A foto mostra uma fila de presos com militares a conduzindo.

Depois, o depoimento de Adriano Diogo, que narra a amizade que tinha com Alexandre Vannucchi. Em seguida, outro trecho do depoimento da mãe de Alexandre, Egle. Ela conta que não tinha idéia do envolvimento do filho com a resistência e que por algumas vezes ele tentou contar a ela, mas não conseguiu. Torna a mostrar o depoimento de Osvaldo Francisco Noce, que conta as propostas feitas pela a AP (Ação Popular) após ser decretado o AI-5 em 13 de dezembro de 1968. As propostas eram: ficar em São Paulo e fazer operações clandestinas ou ir para a clandestinidade no campo em áreas de conflito agrário para localizar lideranças, formar lideranças. “Era essa a opção”.

Essa parte do documentário termina com outro trecho do depoimento de Aldo Vannucchi, que nos conta como foi preso. Aldo cita a ligação que o papa da época, João XXIII, tinha com os operários. Fim da 2ª parte.

A 3ª parte do documentário começa sem música, com as denúncias de Osvaldo Francisco Noce. Ele conta que a repressão cercou um congresso de estudantes no qual ele estava e foram todos presos e levados para o presídio Tiradentes em “precaríssimas condições”. Muitos ficavam doentes, passavam mal e não havia nenhum atendimento. Nada de fora chegava aos presidiários e acabaram fazendo greve de fome devido à comida de baixa qualidade. Como isto realmente chamou atenção, eles foram levados ao Carandiru. Lá, ficaram em uma ala separada e vestiram fardas de presidiários. Demonstra indignação por estarem presos no Carandiru estudantes éticos que tinham o sonho e a capacidade de melhorar o país. Durante a sua fala, são mostradas fotos de quando foram presos. A capa do Jornal “Cruzeiro do Sul” noticiando a prisão de mais de 700 presos no Congresso em Ibiúna.

Novamente, o tema do documentário muda e foi usada a mesma representação da porta para demonstrar “A repressão”. Quem volta a falar desta vez é João dos Santos Pereira. Ele conta da prisão do companheiro Gabiru e o que fez para conseguir um advogado para este. Nos narra como foi preso em sua casa às 22 horas. Homens da repressão foram até sua casa dizendo que o delegado do DOPS queria vê-lo,

João já sabia que seria preso e afirmou que o delegado não estaria o esperando naquela hora e afirmou que iria à delegacia na manhã seguinte. Já convencido de ir imediatamente com os policiais, João queria comunicar ao presidente da Câmara dos Vereadores que estava sendo levado (lembrando que João era vereador). Os policiais permitiram, mas na hora em que João saiu de casa, foram colocados dois revólveres em sua cabeça, um de cada lado e, após ser xingado, João foi levado no camburão.

Ao fim da fala de João, a câmera filma o que veria uma pessoa na hora em que entra em sua cela. É mostrada uma sala escura ao som de passos e os ruídos da porta se abrindo, se fechando e batendo. Logo depois, Miguel conta como foi preso na escola em que estava dando aula em Sorocaba. Preso pelo DOI-CODI por volta das 21 horas, horário de intervalo em que muitas pessoas viram como testemunhas. Miguel achou bom isto, pois considera que isto lhe deu certa garantia de vida, mas, ao mesmo tempo, acha curiosa a intenção da repressão de assustar a todos, essa era a lógica da repressão. Afirma que as prisões eram feitas para assustar e atemorizar a população. Ao fim de sua fala, é mostrada outra foto de vários homens em um pátio, provavelmente presos. Cultura do medo em um Estado de terror.

Em seguida, Egle Maria Vannucchi surge na tela e, em um depoimento emocionante, nos conta um pouco da intimidade familiar, de como fazia Alexandre dormir quando ele era bebê: aparece uma foto da certidão de nascimento dele. Depois, narra como foi quando descobriu que o filho havia sido preso. Ao som de violinos, Egle conta que o filho mais novo recebeu um telefonema que dizia “Alexandre está preso, venham buscar!” e desligaram.

Entra Adriano Diogo, contando o que aconteceu quando chegou à prisão. Viu as moças do PC do B presas, passou por um “corredor polonês” apanhando e sendo xingado. Chegou a uma cela forte em que afirma que Alexandre Vannucchi havia acabado de ser assassinado nela. Estavam lavando a cela, quando terminaram de lavar, jogaram, xingando, Adriano dentro. A cela estava molhada e escura, ele foi interrogado. Em tons de deboche, os interrogadores afirmaram que haviam acabado de matar Alexandre e que Adriano seria o próximo.

Fala de novo Aldo Vannucchi sobre o sobrinho. Conta que na época de sua prisão, Alexandre era aluno de Geologia da USP, sua atuação era de líder intelectual e foi acusado de subversivo, perigoso e comunista pelo regime, quando na verdade Alexandre defendia o respeito aos direitos humanos, a liberdade de pensamento e a defesa dos valores geológicos nacionais. Durante sua fala foram mostradas as disciplinas de faculdade de Alexandre, prédios, um corredor da USP e a Amazônia.

Em seguida, Miguel fala da repercussão da morte de Alexandre. A população sentiu medo, ele era muito jovem, foi uma morte muito falada, brutal e o corpo não foi entregue aos pais. Fim da 3ª parte.

Esta 4ª parte do documentário começa com a fala de Aldo Vannucchi, que nos fala como foi triste e revoltante a morte do sobrinho bem como não poder ver o seu corpo. Em seguida, Egle fala da mesma coisa. Conta que quando ligaram avisando que seu filho estava preso, na verdade, ele já estava morto e enterrado.

Aparece, ao som de violinos, a foto de Alexandre em preto e branco sobre um fundo preto. A música termina e são mostradas fotos de documentos e de trechos de jornais que falavam de Alexandre junto com uma narração em voz feminina de novo, que comenta sobre as angústias de familiares e amigos de Alexandre por não verem seu corpo e por só saberem da morte dele por jornais. Indaga como é possível em São Paulo enterrarem um estudante da USP como desconhecido e o motivo de ter sido impedida e exumação do corpo dele. O primeiro documento a ser mostrado é um Termo de Declarações da Delegacia Especializada de Ordem Social, como podemos ver claramente, em que está declarado, aparentemente (a câmera não filma tudo o que está escrito no documento, logo o entendimento do conteúdo do documento fica comprometido), que foi encontrado o corpo de Alexandre. O outro texto que é mostrado é de um jornal, cujo título da reportagem é “Terrorista atropelado [...] morto, quando fugia”. Novamente, não é mostrado todo o texto. Mais três textos de jornais que contam essa mesma estória de morte por atropelamento são mostrados. A narração termina no mesmo tempo em que a exibição dos textos de jornais (em nenhum dos trechos foi mostrado qual jornal era). Volta a fala de Aldo.

O tio de Alexandre afirma que era mentira o que foi contado sobre a morte do sobrinho. Disse que informaram que este foi preso sem documento, que ele era desconhecido e contesta a mentira com o argumento de que os jornais que informaram o falecimento informaram, também, o nome de Alexandre, bem como sua profissão de estudante e onde estudava. São repetidos, durante esta fala, mais dois trechos que foram há pouco exibidos, de dois diferentes jornais que ainda continuam sem identificação, que está escrito inclusive o local do atropelamento, o nome do motorista que conduzia o caminhão e até a chapa deste. Um dos jornais também informa o apelido de Alexandre, “Minhoca”.

Começa, em seguida, outro trecho do depoimento de João dos Santos Pereira. Ele narra como foi levado à prisão e como foi enquanto estava preso. É mostrada uma foto aérea do DOI-CODI de São Paulo, mas a fala continua: “O meu corpo

ficou onze dias lá". Em toda essa narração, João fala em plural, havia mais presos com ele e cada um recebia uma "receita médica, um tipo de tortura. Cita "a cadeira do dragão", 'o crucifixo", "o equilíbrio", "palmatória", o choque elétrico, o pau de vassoura e pedaços de cabo para bater. Considera que entrou no inferno durante esses onze dias, levou choque dentro da unha do dedão, pontapés e socos. Com a fala por trás, é mostrado rapidamente um texto do jornal "Folha da Tarde" de São Paulo, na data de terça- feira, 23-12-1975 cuja manchete da notícia é "DOPS paulista desmascara a infiltração comunista" e é destacada a parte em que está escrito sobre João. É uma lista com vários nomes e dados pessoais sobre os "indiciados" (é como está escrito). João continua dando detalhes do choque que tomou. Era colocado nu, com um capuz na cabeça, sentado em um banco e obrigado a responder certas perguntas. "Foi aí que eu perdi parte da audição". Termina mais um trecho de seu depoimento.

Aparecem, rapidamente e ao som de uma música fúnebre tocada por violinos, mais duas imagens-fotos de manifestações. A primeira são pessoas carregando cartazes e faixas cobrando notícias de desaparecidos, já a segunda, já foi mostrada neste documentário, são pessoas carregando cartazes que prometem vingança e que pedem liberdade aos presos.

Agora, é Miguel Gonçalves Trujillo Filho que narra como foi levado ao DOI-CODI e como foi sua permanência de dez dias lá. "O DOI-CODI era um centro de torturas", afirma. Conta que foi levado, também, encapuzado em uma perua C-14, que afirma ser tipicamente de uso do pessoal do DOI-CODI. Durante todos os minutos em que esteve preso lá ouviu gritos de pessoas sendo torturadas. "O objetivo era quebrar as pessoas psicologicamente". Termina a fala de Miguel e começa uma cena, em silêncio, que é uma janela iluminada no alto visto por dentro de uma sala escura, como um preso a vê, seguida por rápidas aparições de fotos de feridos provavelmente por torturas ao som de uma música bem agitada.

Egle volta a aparecer nos contando o mal que sentiu ao saber da terrível notícia da morte do filho. É rapidamente interrompida com uma cena que se passa em um corredor bem escuro de uma prisão, o cinegrafista anda por ele filmando uma janela, única fonte de luz do recinto. É dada continuidade à fala de Egle, que diz que não contou à ninguém sobre a perda do filho para proteger a imagem deste, não queria que caíssem suspeitas sobre Alexandre. Porém, ao desconfiar, sua filha mais velha compra um jornal e vê a notícia da morte do irmão que noticia. Com a voz de Egle ao fundo dando continuidade, é mostrado um trecho do texto da "Folha de São Paulo" de 23 de março de 1973 onde está escrito na manchete "Terrorista morre atropelado no Brás", e mais outros

noticiários já mostrados há pouco. O documentário mostra um laudo de exame do IML do Estado de São Paulo do dia 22 de março de 1973, porém não aparece o suficiente do texto para lermos o que está escrito. Egle afirma que estudantes foram ao Brás, local que ocorreu o suposto atropelamento, atrás de notícias, mas não acharam nada, era como se o atropelamento nunca tivesse ocorrido.

Volta a analisar o contexto histórico, Maria Aparecida de Aquino. Conta que a ALN, da qual fazia parte Alexandre Vannucchi Leme estava praticamente destroçada, o que não dá a entender qual a necessidade de se matar um estudante. "[…] não havia mais oposição armada organizada a ponto de assustar o regime militar". Afirma que os militares já se encontravam "vitoriosos" em relação ao processo repressivo, "mas ele faz questão de ter um mártir a mais, o Alexandre é um exemplo". Cita outros dois mártires após Alexandre e o documentário nos mostra uma foto de cada. De acordo com Maria, a necessidade de fazer mártires mesmo estando vitorioso ao processo repressivo demonstra que há visões diferenciadas no interior das forças armadas.

Egle aparece dessa vez, ao lado de um retrato do filho em grandes proporções na parede, parece ser uma pintura em preto e branco e não uma foto. Conta, de volta ao sofá de antes, que foi ao cemitério em que o filho estava enterrado com a família e nos narra como foi emocionante, já que Alexandre era muito querido. Viu o nome do filho escrito nos documentos do cemitério junto com a causa da morte, também por atropelamento. Descobriu que era o cemitério que enterravam os mortos torturados pelo regime (cemitério de Perus).

A 4ª parte se encerra com Maria dizendo que o assassinato de Alexandre juntamente com a reação que ele trouxe, foi o que preparou para que, a cerca de quatro anos mais tarde, o movimento estudantil e o social se recuperassem.

No início desta 5ª parte, Egle fala que os estudantes pediram ao cardeal Dom Paulo para que fizesse um velório para Alexandre, mas ele negou dizendo que não podia. Os estudantes, então, pediram para que o cardeal celebrasse uma missa de sétimo dia e o pedido foi atendido. Egle se inclina para frente e pode- se perceber que sua cadeira é de balanço. Conta-nos que chegando à missa viu que toda a redondeza estava cercada por policias e "brucutus" que filmavam tudo. Milhares de pessoas foram assistir à missa, em torno de três a cinco mil pessoas. Havia panfletos nos bancos da igreja, na Sé, que informavam sobre a morte de Alexandre e o motivo de tanta movimentação acerca dela.

Entra em cena outro trecho de Adriano Digo, que nos conta como foi o dia da missa na cadeia em que ele estava. Foi retirado da cela e todos apanharam com uma

palmatória grande, mas desta vez não perguntavam, batiam por bater. Geralmente, a agressão física se dava em interrogações em busca de respostas. Diz que o major estava completamente irritado com o cardeal e o xingou muito. “Ele (o major) tava enlouquecido aquele dia”

Termina este outro trecho do depoimento de Adriano e começa outra narração em voz feminina, com um violino tocando uma música triste ao fundo e passando várias fotos de outra missa feita para Alexandre. Narra que a família deste só conseguiu, em 1983, a permissão para retirar os restos mortais de Alexandre do cemitério de Perus (oficialmente Cemitério Dom Bosco. Está localizado na zona norte da cidade de São Paulo). As fotos são da celebração litúrgica realizada na Catedral da Sé, em São Paulo, em 25 de março de 1983. Em Sorocaba, houve a noite de vigília junto à urna de Alexandre no auditório da escola Getúlio Vargas. Familiares e amigos fizeram uma homenagem na praça que recebe seu nome e de lá seguiram para o Cemitério da Saudade. Termina a narração.

Volta ao depoimento de Aldo Vannucchi. Ainda dentro de uma igreja, ele nos conta que foi graças à arcada dentária que conseguiram a identificação do corpo de Alexandre. Uma música triste tocada por um violino é colocada e é mostrada uma foto que tiraram da plaqueta do túmulo de Alexandre. Nela está escrito “Aqui vigia Alexandre Vannucchi Leme […] Assassinado pelo regime militar […] a espera do tempo e da justiça”.

Egle aparece novamente e nos mostra uma foto em sua mão e continua o seu depoimento ao som do violino da cena anterior. Narra um pouco a ida ao cemitério e, ainda com a música, volta a aparecer a plaqueta do túmulo de Alexandre. Desta vez, menos focada, são mostradas mais seis plaquetas de entes de Alexandre que também foram enterrados naquele local. A sua plaqueta é maior devido às informações dadas sobre sua morte. A câmera mostra um pouco do cemitério e em seguida o túmulo de Alexandre rapidamente. Volta a mostrar Egle em sua casa, com fotos em sua mão e com ela as comentando já sem a música de antes. Nos mostra uma foto com várias pessoas e as identifica: Aldo, Mário Matos, vereador João Santos, Paulo Mendes (aqui, uma voz feminina não identificada confirma: “sim!”), Zé (irmão de Egle), o marido desta, Egle e sua irmã.

A mesma música triste torna a soar, a câmera enfoca a foto a aparecem dizeres em vermelho sobre esta: “A praça proibida”. Muda a foto e aparece outra, que foi tirada ao ar livre em uma praça cheia com uma narração em voz feminina dizendo: “Saibam que vocês não estão sozinhos nessa luta. Na Nicarágua ensangüentada por

Somosa, no Chile ensangüentado por Pinochet e em toda a nossa América ensangüentada por tantos repressores estará sempre a voz de um Alexandre Vannucchi Leme clamando pela liberdade e pela democracia". No fim desta narração, passa um curto texto informando o autor deste e o local da foto. "Palavras do escritor Gabriel Garcia Márquez lidas pelo jornalista Fernando Morais, durante a inauguração da praça em Sorocaba". Fim da música e das fotos.

A cena seguinte começa com uma pessoa folheando um jornal em cima da mesa. A pessoa tem mãos já de um idoso e está em pé ao lado da mesa que tem a companhia de cadeiras de madeira e forrada com uma toalha de mesa azul clara com detalhes brancos. As manchetes, nas páginas do jornal, são "cossacos e baianos" e "a praça proibida". A câmera nos mostra o rosto do senhor que folheia o jornal, é João dos Santos Pereira. É folheada outra página do jornal que mostra o mesmo assunto junto com uma foto de Alexandre. Muda a cena para uma filmagem da placa da inauguração da praça, nela estão escritos os dizeres: "hei de fazer que a voz torne a fluir entro os ossos... e farei que a fala torne a encarnar- se... depois que se perca esse tempo e um novo tempo amanheça... Comitê Brasileiro Pela Anistia, Sorocaba". Egle aparece de novo, nos contando que era ali, naquela praça que Alexandre jogava bola e, por isso, esta praça foi escolhida. Ao som de violão, uma cena rápida de crianças descalças jogando bola sobre a terra é mostrada.

Outro trecho do depoimento de Aldo é mostrado, mas, dessa vez, fora de uma igreja, ao ar livre, na praça proibida. Ele nos conta como foi que conseguiram fazer a praça em memória de Alexandre. Em Sorocaba, havia um comitê que trabalhava pela anistia e que era liderada por um médico amigo da família, Fausto Carneiro. Este elaborou uma lista de pessoas que pudessem financiar o monumento da praça, onde está marcada geograficamente a presença de Alexandre como mártir do povo brasileiro no tempo da ditadura. Durante esse última fala, Aldo leva a mão esquerda ao peito direito e assim permanece ao acabar esta parte do documentário.

A 6ª e última parte começa com João dos Santos Pereira contando como foi pedir a indicação que dava o nome de Alexandre Vannucchi Leme à praça bem como suas conseqüências. Sua fala, logo no início, é rapidamente interrompida, sua imagem fica congelada e aparece um texto informando que foi João na sua condição de vereador que pediu essa indicação. João conta que vinte e um vereadores a assinaram. Disse que pediram ao prefeito, também de tendência católica, que aceitou e elaborou a lei que depois foi aprovada. Passou um tempo, e João recebeu uma intimação para depor acerca da indicação, pois as forças armadas se declaram ofendidas. Os outros

vereadores foram chamados como testemunhas. João conta chorando que era semi-analfabeto (“o mais ignorante de todos”) e foi acusado pelos vereadores de, ao invés apresentar o teor da indicação eles lerem e assinarem, João deu, maliciosamente, a última página para eles lerem. João começa a rir ao dizer que seus colegas realmente não se deram conta de que era a última página e, ingenuamente, assinaram a indicação. Por fim, João conta que o promotor “era assim” (em suas palavras) com o prefeito e requereu o arquivamento. A praça foi inaugurada, a imprensa publicou a data de inauguração e até as autoridades foram mobilizadas a participarem do evento.

O último depoimento do documentário é de Osvaldo Francisco Note contando o que sofreu devido aos seus quarenta e cinco anos de luta sem desistir. Sofreu do estômago, teve depressão, problema de próstata. “Mas eu convivo com isso aí e eu acho que posso colaborar ainda com alguma coisa”. Encerra com um sorriso.

O filme *Hércules 56* trata da lembrança sobre o seqüestro do embaixador americano Charles Ellbrick. Dos quinze protagonistas do seqüestro, nove ainda estão vivos. O diretor reúne cinco destes, os mentores do ato, para comentarem como elaboraram, como tiveram a idéia, como selecionaram os outros companheiros e quem foram estes.

O filme desenvolve-se com estes cinco mentores do seqüestro conversando. Eles estão sentados em uma mesa junto com o diretor. O ambiente parece um bar no subsolo como se fosse em um porão. É escuro, tem uma escada ao fundo que indica ter um andar acima, só há luzes no teto em cima da mesa (o que dá exclusiva importância à conversa e àqueles personagens) junto com alguns microfones pendurados, mostra um cinegrafista em volta da mesa filmando a conversa dos homens para nos mostrar, justamente, o que o encontro provoca. Estas câmeras focam cada um e à medida que a conversa vai se desenrolando elas vão acompanhando. Assim que um personagem termina a conversa, a próxima imagem a ser mostrada já é o próximo personagem que está falando. Isto dá uma boa dinâmica à narrativa do documentário, este não fica amarrado às lembranças individuais, dá tempo à transmissão da memória.

Durante a conversa dos protagonistas, nos são mostrados depoimentos solos, ilustrações, fotos-arquivos que nos remetem à repressão da época, ao medo que o Estado proporcionava ao povo e o desenho da luta armada. Os depoimentos são, aparentemente, nas casas de quem está depondo e os arquivos mostrados estão acompanhando as falas, conectando o depoimento presente com a memória de quem depõe.

O documentário nos mostra que havia divergências entre os militantes. Acompanhada de uma música de suspense, uma foto de Gregório Bezerra é mostrada em preto e branco com um texto o identificando e escrito “preso em abril de 1964 com 64 anos, militante do PCB”. Em seguida, é mostrado um vídeo em preto e branco dele prestando um depoimento sobre a luta. Afirma que o terrorismo que houve foi o do governo e não da parte dos rebeldes, critica um pouco o movimento estudantil por alguns atos e o chama de imaturo politicamente (o movimento estudantil).

DISCUSSÃO

Uma das dificuldades de se analisar filmes é conseguir transmitir com fidelidade as idéias da direção do filme. A interpretação do analista deve ser muito concisa e os relatórios extremamente detalhistas. Redigir um relatório de análise de qualquer filme é um trabalho demorado e cansativo, requer muita paciência e certo tempo do relator. É muito complicado compreender e transmitir para um relatório quais as intenções do diretor em relação ao som de cada cena, ao enquadramento e ao jogo de luz.

Eu não vivi a ditadura militar brasileira e nem tenho familiares que militaram contra ela, portanto, não conheci e nem senti pessoalmente nenhum desses dramas vividos pelos personagens dos dois documentários. Estes me alertaram sobre uma passividade que eu vivo, pois um governo que causou tanto terror em minha sociedade não foi punido e muitos dos membros desse governo ainda estão vivos, livres e pior, alguns ainda com participação no poder. Isto está errado!

O trabalho de memória destes documentários contribui para aumentar a cobrança de uma punição dos envolvidos no governo ditatorial. Traz às pessoas, que assim como eu não viveram esse drama, uma indignação e uma revolta em relação à impunidade dos responsáveis. Transmite à toda a sociedade essa indignação e revolta para se conseguir mais adeptos à luta para a punição e uma memória do quão horrível foi o passado ditatorial para que não permitimos uma volta a esse passado e para melhor formular nossa democracia inconcluída.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos fatos e documentos acerca do nosso passado ditatorial estão encobertos e/ou destruídos. Documentários como estes não permitem que esse passado caia no

esquecimento. Há a necessidade de uma busca de memórias postas à margem, principalmente esta memória sobre o governo ditatorial, para que consigamos efetivar nossa democracia, assim como a punição de torturadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, F. M. **Introdução à Pesquisa: Métodos, Técnicas e Instrumentos**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1989.

DÁ-RIN, S. **Hércules 56.** São Paulo: Jorge Zahar, 2007.

IKEDO, F. **Ditadura e repressão em Sorocaba: Histórias de quem resistiu e sobreviveu.** Sorocaba: Linc, 2003.

GASPARI, E. **A ditadura envergonhada**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

SOUZA, M. L. R. **Cinema e memória da ditadura.** *In:* SOCIEDADE E CULTURA, v.11, n.1, jan/jun. 2008. Departamento de Ciências Sociais, Universidade federal de Goiás, Goiânia, 2008.

SOUZA, M. L. R. **Um estudo das narrativas cinematográficas sobre as ditaduras militares no Brasil (1964-1985) e na Argentina (1976-1983).** 2007. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Programa de Pós-Graduação em Estudos Comparados sobre as Américas do Centro de Pesquisa e Pós-Graduação sobre as Américas, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

STAM, R. **Introdução à teoria do cinema.** São Paulo: Papirus, 2006.

VIDAL, P. **Memória em desconstrução: da ditadura à pós-ditadura**. Alea, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, dez. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-106X2006000200007&lng=pt&nrm=iso>.

FILMOGRAFIA

Araguaya – a conspiração do silêncio. Direção: Ronaldo Duque. Produção: Ronaldo Duque e Marcio Curi. Roteiro: Ronaldo Duque, Guilherme Reis e Paula Simas. Brasil, 2004. DVD. (105 min).

Batismo de sangue. Direção: Helvécio Ratton. Produção: Helvécio Ratton. Roteiro: Dani Patarra e Helvécio Ratton. Brasil, 2007. CVD (110min).

Hércules 56. Direção: Sílvio Da-Rin. Roteiro: Silvio Da-Rin. Brasil, 2006. DVD. (94 mim).

O ano em que meus pais saíram de férias. Direção: Cao Hambúrger. Produção: Cao Hambúrguer, Caio Gullane e Fabiano Gullane. Roteiro: Cao Hambúrguer, Mário Mantovani, Cláudio Galperin e Anna Muylaert. Brasil, 2006. DVD. (90 min).

Porque Lutamos! Resistência à ditadura militar. Direção: Fernanda Ikedo. Roteiro: Fernanda Ikedo. Sorocaba, 2008. DVD. (57 mim).

Sonhos e desejos. Direção: Marcelo Santiago. Produção: Fabio Barreto. Roteiro: Marcelo Santiago, Flávia Orlando, Carolina Monteiro de Barros. Brasil, 2006. DVD. (95 min).

Zuzu Angel. Direção: Sérgio Rezende. Produção: Joaquim Vaz de carvalho e Daniel Filho. Roteiro: Sérgio Rezendo e Marcos Bernstein. Brasil, 2006. DVD. (110 min).

Análise ontogenética e morfométrica do epitélio de revestimento opercular de peixes eurialinos em águas continentais nos estágios embrionário, alevino e adulto

Alex Jesus de Carvalho[1], Simone Maria Teixeira de Sabóia-Morais[1]
Universidade Federal de Goiás ,Instituto de Ciências Biológicas, Goiânia - GO
CEP: 74001-970, Brasil
e-mail: alexjcarvalho@gmail.com, simonesaboias@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Epitélio opercular, *Poecilia* sp., Salinidade

1 INTRODUÇÃO

Os peixes constituem o grupo com a maior diversidade entre os vertebrados. A maior parte desta diversidade se encontra na Amazônia, com estimativas de até 5 mil espécies (Reis *et al*., 2003). Esses animais são muito utilizados em pesquisas por apresentarem maleabilidade fisiológica, sendo capazes de sobreviver em diferentes condições ambientais como: variações de temperatura, de pressão, de salinidade, de pH, entre outros.

Os peixes são adaptados para manter a concentração osmótica de seu fluido corporal praticamente constante. Na água doce o fluido é hiperosmótico em relação ao meio e ocorre influxo de água do meio externo através dos tecidos epiteliais dos rins, intestinos e brânquias. Porém, quando ocorre a falta de íons, essa deficiência iônica é compensada pela alimentação e pela absorção de íons através do epitélio branquial por meio das células de cloro (MACHADO, 1999).

A espécie *Poecilia* sp., geralmente conhecida como guaru, é um teleósteo eurialino cosmopolita do continente Sul-Americano pertence à ordem Cyprinodontiformes, família Poeciliidae, possui fecundação interna e grande capacidade adaptativa frente às variações de salinidade, caracterizando-se como um biomonitor frente aos estresses ambientais provocados por poluentes dos corpos d'água, destacando-se os pesticidas, extratos de plantas do Cerrado e metais pesados (SABÓIA-MORAIS *et al*., 1996; VIRAN *et al*., 2003; MOTTER *et al*., 2004).

O *Poecilia* sp. apresenta pequeno tamanho, entre 2 a 5 centímetros, e se alimenta de pequenos invertebrados e algas (BIZERRIL & PRIMO, 2001). Ocorre

dimorfismo sexual entre os machos e as fêmeas, onde os machos possuem um gonopódio, órgão formado pela barbatana anal, responsável pela cópula com fecundação interna (NOMURA, 1984). Já as fêmeas apresentam o ventre constantemente dilatado por causa das gestações contínuas, por isso um dos nomes populares para a espécie é barrigudinho (PEREIRA, 1979). Esta espécie é um bom sistema-modelo por ser uma espécie de pequeno porte, neotropical e eurialina, isto é, apresentam a capacidade de sobreviver em amplas variações de salinidade (SABÓIA-MORAIS *et al*., 1996; HWANG & LEE, 2007).

O opérculo é uma placa situada após os olhos, cuja função é proteger a câmara branquial. Durante a respiração, o opérculo realiza movimentos de abre e fecha. No tecido epitelial deste órgão estão presentes as células de cloro, células mucosas e células de clubs. As células de cloro (CC) são responsáveis pela regulação iônica, equilíbrio ácido-base e excreção de metabólitos nitrogenados, as células mucosas (CM) pela produção de muco com função de lubrificação e ação bactericida (EVANS, 1987; EVANS *et al*., 2005) e as células club (CB) de auxiliar na proteção mostrando uma intensa atividade fagocítica e com isso, participando no englobamento dos corpos apoptóticos (Abraham *et al*., 2001).

Esta pesquisa foi uma continuação de um plano de trabalho, por motivo de substituição de aluno, onde as análises com embriões e alevinos já haviam sido feitas. As respostas celulares e teciduais do epitélio de revestimento opercular ajuda esclarecer questões relativas à adaptação do guaru às diferentes concentrações de salinidade.

2 OBJETIVO GERAL

Investigar, de forma qualitativa e quantitativa, o comportamento das células do epitélio de revestimento opercular de peixes eurialinos em águas continentais nos estágios embrionários, alevino e adulto expostos à salinidade.

2.1 Objetivos específicos

- Analisar o comportamento celular do epitélio de revestimento opercular à concentrações salinas de 0 µl/L, 5 µl/L, 10 µl/L, 15 µl/L e 20 µl/L;
- Caracterizar morfológica e morfometricamente as células de cloro, as células mucosas e as células club presentes no epitélio opercular, através da microscopia de luz.

3 METODOLOGIA

3.1 Coleta, manutenção dos peixes em laboratório e exposição às diferentes salinidades:

Os peixes foram coletados em tanques localizados na Escola de Medicina Veterinária da UFG – Campus II, Goiânia - GO e transferidos para o Laboratório de Comportamento Celular (LCC), localizado no ICB/UFG. Em seguida, os espécimes foram aclimatados 48 horas em aquários de 40 litros. Os animais foram alimentados diariamente com ração comercial (Alcon COLOURS®).

Após o período de aclimatação, os espécimes foram divididos em grupos de exposição, com 5 animais adultos para cada grupo:

Grupo 1: grupo controle mantido em água normal filtrada por 2 horas;

Grupo 2: exposição dos espécimes ao sal marinho por 2 horas, à salinidade de 5µl/L;

Grupo 3: exposição dos espécimes ao sal marinho por 2 horas, à salinidade de 10µl/L;

Grupo 4: exposição dos espécimes ao sal marinho por 2 horas, à salinidade de 15µl/L;

Grupo 5: exposição dos espécimes ao sal marinho por 2 horas, à salinidade de 20µl/L.

3.2 Preparo do material biológico para análise histológica

Após o período experimental que se caracterizou pela exposição dos espécimes às diferentes concentrações de salinidade, os espécimes adultos foram sacrificados e tiveram seus opérculos retirados. As amostras foram fixadas em Karnovisky (1965) por 2 horas e inclusas em historesina (LEICA Historesin, USA). Para tanto, o material biológico foi desidratado em concentração crescente de álcool etílico, infiltrados em historesina + ativador (peróxido de benzoíla) e inclusos em historesina + ativador + endurecedor (dimetil sulfato de sódio). Todos os procedimentos de inclusão estavam de acordo com as normas do fabricante.

Após a inclusão, os opérculos inclusos em historresina foram submetidos a cortes de 2,5 µm de espessura no ultra-micrótomo (Leica Ultracut UCT) e corados com azul de toluidina a 1% e pH 8,2. O material da pesquisa foi analisado e fotografado através do fotomicroscópio (LEICA BMLB) utilizando a objetiva de 40X.

3.3 Análise morfométrica do epitélio opercular

Foram confeccionadas 3 lâminas de cada espécime para análise morfométrica, totalizando 75, sendo que cada lâmina continha 5 cortes, 375 cortes no total. Foram

sorteados 1 cortes por lâmina. A contagem das células foi feita através do programa Image-Pro Plus 6.0.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise morfológica do epitélio opercular

De acordo com os dados obtidos na primeira parte da presente pesquisa, pode-se constatar que há células mucosas no epitélio opercular desde a fase 3 do desenvolvimento embrionário, quando este começa a se desenvolver. Pelo fato de estas células serem ricas em glicoproteínas e glicolipídeos, elas são bastante reativas ao corante Azul de Toluidina. As células mucosas possuem formato ovalado, com o núcleo basal e grânulos mucosos distribuídos por quase todo citoplasma (figura 1A e figura 2).

Através da análise dos embriões, alevinos e adultos, notou-se que não há grande diferenciação morfológica das células mucosas, células de cloro e células club levando em conta o estágio de desenvolvimento do espécime.

Segundo ARAÚJO *et al*., 2001, quando há presença de alguma substância irritante na água ocorre um aumento de células mucosas que atuam na proteção do epitélio, tendo ainda ações fúngicidas e contra ataque de parasitas. Neste experimento com o *Poecilia* sp. não houve aumento significativo das células mucosas, indicando que esses peixes tiveram uma capacidade adequada de adaptação nestas concentrações, provavelmente pelo fato do período da exposição ter sido de apenas 2 horas.

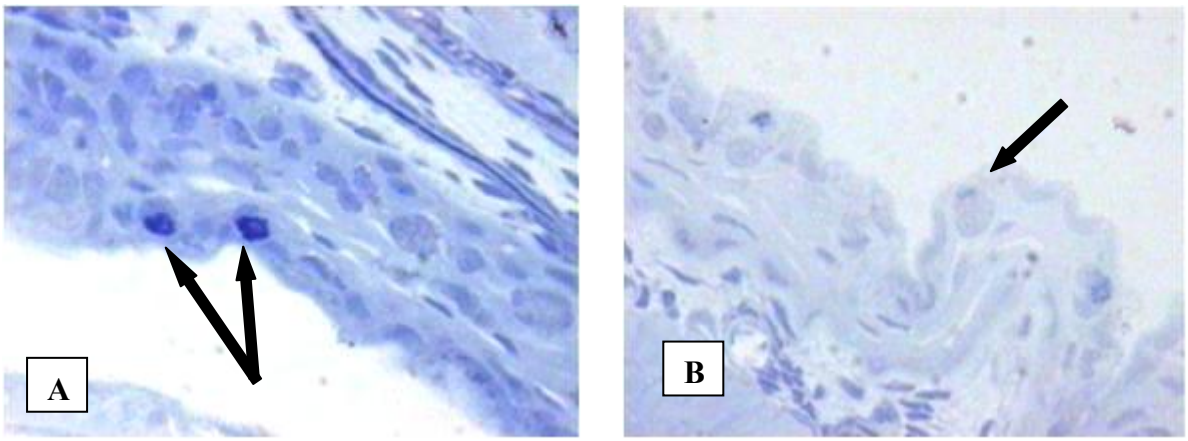


Figura 1. A) Epitélio opercular externo de alevino, setas indicando Células Mucosas (CMs). B) Epitélio opercular externo, seta indicando Célula Club (CB). Aumento 400X.

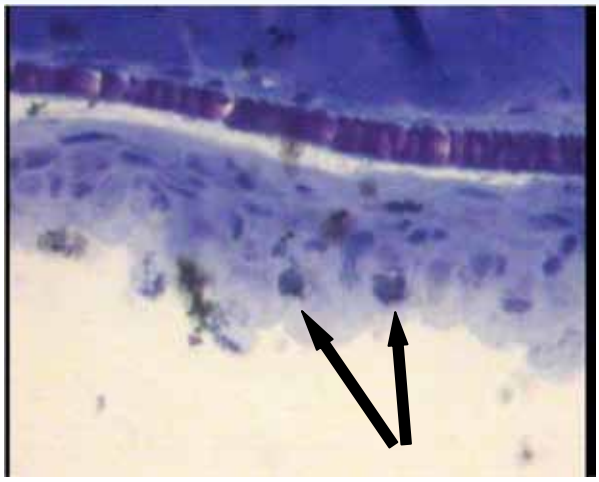


Figura 2. Células mucosas em peixe adulto
Aumento: 400X.

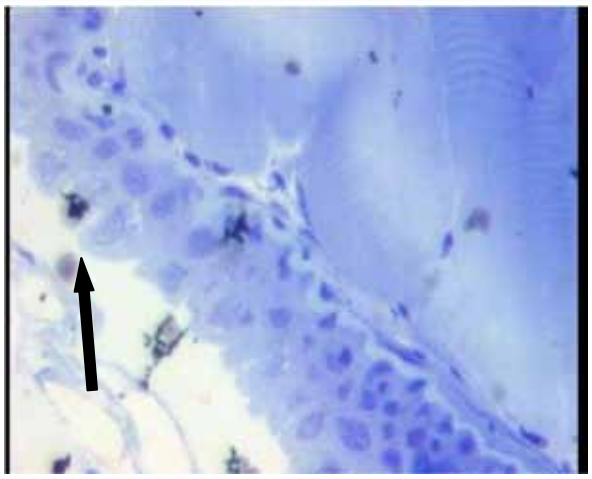


Figura3. Célula club em peixe adulto
Aumento: 400X

4.2 Morfometria das células mucosas

Na análise morfométrica das células de embriões e alevinos, constatou-se que as células mucosas se apresentam em maiores quantidades em embriões de fase 3 (gráfico 1) do que nos alevinos, e a quantidade de células dos alevinos se mantém praticamente a mesma dos indivíduos adultos (gráfico 2).

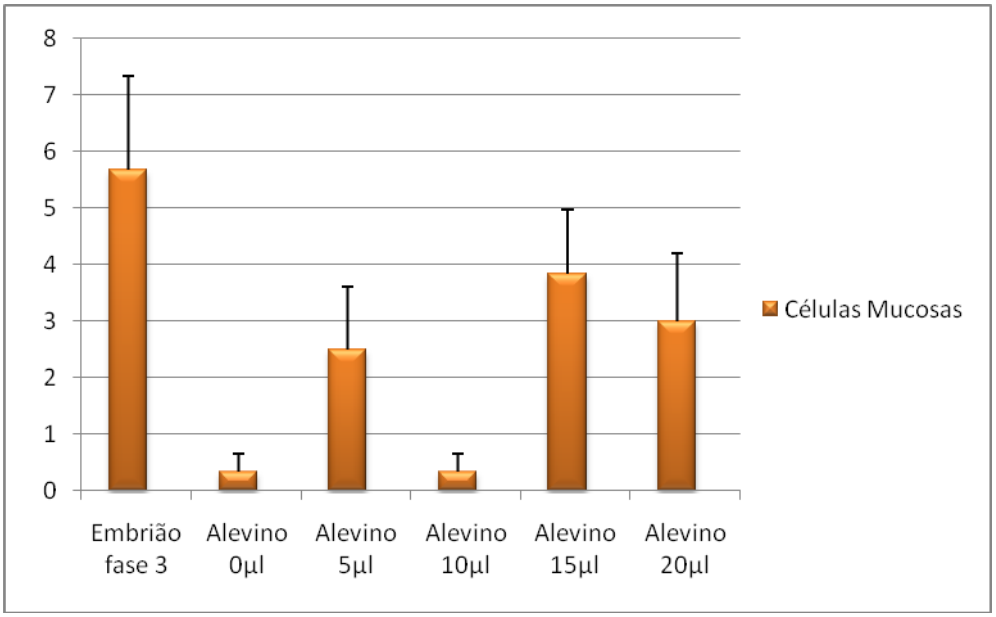


Gráfico 1. Quantidade total de células mucosas no epitélio opercular de embrião e alevinos.

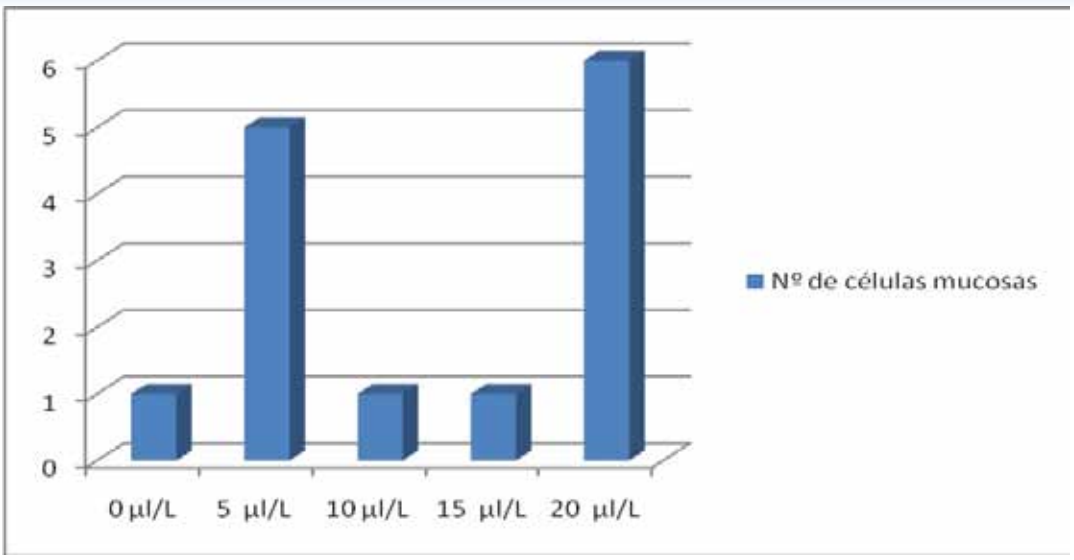


Gráfico 2. Quantidade total de células no epitélio opercular de peixes adultos

5 CONCLUSÃO

Podemos observar por meio das análises que houve variações no número de células mucosas em diferentes concentrações salinas. Durante a exposição não ocorreu morte de nenhum animal, nem modificações físicas ou comportamentais, reforçando a capacidade de adaptação da espécie *Poecilia* sp. em diferentes salinidades.

Portanto, esta pesquisa permitiu conhecer um pouco mais a respeito do epitélio de revestimento opercular do guaru e suas células constituintes. É importante conhecer as modificações que ocorrem nestes animais em diferentes condições, visto que esta espécie é um modelo biológico usado em experimentos que visam testar a toxicidade de diversas substâncias, como agrotóxicos e extratos de plantas.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHAM, M., IGER, Y., ZHANG, L. 2001 Fine structure of the skin cells of a stenohaline freshwater fish *Cyprinus carpio* exposed to diluted seawater. *Tissue & Cell* 33: 46-54.

- AMARAL, M.C.; BONECKER,A.C.T.; ORTIZ,C.H.D. Activity Determination of Na+ K+ - ATPase and Mg++-ATPase Enzimes in the Gill of *Poecilia vivipara* (Osteichthyes, Cyprinodontiformes) in Different Salinities. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, v. 44, n. 1, p.1-6, mar. 2001.

- ARAÚJO, E. F. A., MORAIS, J. O. R., SOUZA, P. R., SABÓIA-MORAIS, S. M. T. Efeito de poluentes químicos cumulativos e mutagênicos durante o desenvolvimento ontogenético do *Poecilia vivípara.* **Acta Scientiarum**. Maringá, v. 23, n. 2, p. 391-399, 2001.

- BIZERRIL, C.R.S.F. & PRIMO, P.B.S. **Peixes de água interiores do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: FEMAR-SEMADS. 2001.

- EVANS, D. H. The Fish Gill: Site of Action and Model for Toxic Effects of Environmental Pollutants. **Environ. Health Perspectives**. Vol. 71, PP. 47-58, 1987.

- EVANS, D. H.; PIERMARINI, P. M.; CHOE, K. P. The multifunctional Fish Gill: Dominant Site of Gas Exchange, Osmoregulation, Acid-Base Regulation, and Excretion of Nitrogenous Waste. **Physiology Review**. 85: 97-177. 2005.

- MACHADO, M. R. Uso de brânquias de peixes como indicadores de qualidade das águas. **UNOPAR Cient., Ciênc. Biol. Saúde**, Londrina, v. 1, n. 1, p. 63-76, out. 1999.

- NOMURA, H. (1984), **Dicionário de Peixes do Brasil**. Brasília, Ed. Editerra. 482p.

- PEREIRA, R. (1979), *Peixes da Nossa Terra*. São Paulo, Ed. Nobel. 495p.

- REIS, R. E., KULLANDER, S. O. & FERRARIS, C. J. (eds.). **Check list of the freswater fishes of South and Central America.** EDIPUCRS, Porto Alegre, Brazil, 270-290.

Idéias e Tentativas Suicidas entre Indígenas da Etnia Karajá na Atenção Primária em Saúde Mental

Alexandre Augusto de Castro Peleja, Leonardo Ferreira Caixeta Universidade Federal de Goiás, Instituto de Patologia Tropical e Saúde Publica, 74605-050, Brasil

alexandre_peleja@hotmail.com, leonardocaixeta1@gmail.com

Palavras-chave: Indígena, Suicídio, Karajá

1 INTRODUÇÃO

Os povos indígenas são aqueles que se originaram e continuam a viver em um local ou ambiente em particular. Eles vivem em muitos lugares ao redor do mundo, mas poucos vivem em aldeias distantes da civilização e mantêm uma cultura de coleta e pesca como seus ancestrais há 10.000 anos atrás. Os Karajá da Amazônia Brasileira são um exemplo destes povos.

A população de etnia Karajá, que se encontra espalhada em diversas aldeias que abrangem os estados de Goiás, Mato Grosso e Tocantins (Figura 1), recebe cuidados do DSEI (Distrito Sanitário Especial Indígena) Araguaia, sob responsabilidade da Coordenação Regional da FUNASA de Goiás, com sede na cidade de Goiânia – Goiás.



Figura 1. Localização de aldeia indígena Karajá no oeste do Estado do Tocantins.

Em diversas populações indígenas o suicídio é prevalente, sendo relatado entre os Guarani-Apapokuva, os Urubu-Kaapor, os Paresi e os Yanomani. As taxas entre os Ticunas, com 28% do total de óbitos entre 1994 e 1996, e os Caiowás, com taxa cerca de 40 vezes maior que a brasileira, são altamente preocupantes. Entretanto, entre os Sorowahá a situação é dramática, comunidade com 130 habitantes que tem, provavelmente, uma das maiores estatísticas mundiais, com uma taxa estimada em 1.922 por 100 mil habitantes (OLIVEIRA & NETO, 2003). Medidas para se evitar esta pandemia e estruturar o sistema de saúde para seu pleno diagnóstico e tratamento são fundamentais, sobretudo para populações em risco e minorias étnicas, como é o caso dos povos indígenas.

Vários autores têm chamado a atenção para a questão do sub-registro de mortes violentas e, em especial, para as mortes por suicídio nas sociedades urbanas e indígenas (BARROS, 1991; CASSORLA, 1991; MINAVO, 1994).

Pesquisas mostram que 90% dos indivíduos que cometem suicídio sofrem de algum tipo de transtorno mental não tratado antes de sua morte (MOSCICKI, 2001). É estimado que nos Estados Unidos, há um suicídio a cada 18 minutos e uma tentativa de suicídio a cada minuto. De acordo com os dados mais recentes, mais de 31.000 pessoas morreram como resultado de suicídio em 2003.

Em média, 125 Alasquianos (gentílicos do Alasca) morrem por suicídio anualmente. Em todo o estado, o suicídio é a primeira causa de morte para aqueles com menos de 50 anos, e os nativos do Alasca são 4 vezes mais propensos a morrer por suicídio do que os não-nativos (NIVEN, 2007). O suicídio entre os povos indígenas provavelmente é sub-relatado devido a erros de classificação (de significado e de raça) (CLARKE, 1997).

A Comissão sobre Povos Indígenas (1995) (JORDAN, 1996) estima que 25% das mortes acidentais dos indígenas canadenses é na realidade suicídio, opinião apoiada por uma análise do suicídio entre povos indígenas da Colúmbia Britânica (província do Canadá) ao longo de 5 anos (CHANDLER & LALONDE, 1998).

Na Austrália, estatísticas precisas são comprometidas pela falta de dados específicos da comunidade, identificação racial, problemas de acessar dados de áreas remotas, dificuldades associadas com métodos culturalmente específicos e a categorização do suicídio (GRAHAM *et al.*, 2000). Como exemplo extremo, o fato de ser indígena não era registrado nos certificados de nascimento e óbito de

Queensland (estado australiano) até meados da década de 90 (STEVENSON *et al.*, 1998).

A ausência de registros sistemáticos dos casos de suicídio entre os Tikúna (indígenas da Amazônia Brasileira) que foram anteriores à década de 90 impossibilita o estabelecimento de quaisquer parâmetros de comparação que permitam a afirmação da ocorrência de "aumento" ou de taxas "anormais" de suicídio na área (HUNTER & HARVEY, 2002). Esse sub-registro causa o déficit existente na assistência à saúde indígena.

As taxas de suicídio de jovens nativos do Ártico são alarmantes (LEHTI *et all,* 2009). Em relação às taxas globais (22,0 para homens e 4,9 para cada 100.000 mulheres no grupo etário dos 15-24 anos em 2000 (WHO, 2002).

Crianças Alasquianas nativas de 10 anos de idade foram vistas em salas de emergência de clínicas dos povoados por causa de tentativa de suicídio, e crianças de 7 anos de idade reportaram ter ideação suicida (observação e experiência pessoal). Financeiramente, a carga econômica do suicídio no Alasca é enorme.

Problemas de definição, sub-notificação, falta de registro, diferentes práticas legistas e a influência da raça em procedimentos de investigação fazem as comparações de taxas de suicídio entre populações indígenas problemáticas. [8]

Quanto aos brasileiros indígenas, nada se sabe sobre a presença de transtornos mentais. Este fato repercute no grave desconhecimento do sistema de saúde sobre as necessidades de atenção da população indígena nesta área, população esta que ainda não conta com assistência específica neste grupo de doenças que é considerado epidêmico na América Latina.

2 OBJETIVO

O objetivo deste estudo é descrever as características demográficas e transtornos mentais relacionados com a ideação suicida em um grupo de indígenas com transtornos metais, em comparação com pacientes indígenas com transtorno mental sem pensamentos suicidas.

3 METODOLOGIA

Constitui a população em estudo indígenas amazônicos da etnia Karajá que vivem isolados em aldeias na Ilha do Bananal, de ambos os sexos e idade a partir de 10 anos, que tenham queixa de distúrbios mentais e que estejam aguardando atendimento no Centro de Saúde Indígena de Goiânia. Participaram apenas indivíduos que consentirem livremente em colaborar com a pesquisa. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética local (processo nº 25000.092097/2006-01).

O desenho do estudo é prospectivo, transversal, com uma série de casos. Foram avaliados cem casos seqüenciais de pacientes que procuraram serviços de atenção primária em saúde mental. Todos os pacientes foram submetidos a exame clínico, complementar e psicopatológico por médico psiquiatra com formação antropológica (Leonardo Ferreira Caixeta). Os diagnósticos psiquiátricos foram formulados de conformidade com o DSM-IV (1994). A caracterização como fazendo parte do grupo de ideação/tentativa de suicídio foi feita através de dados colhidos na anamnese e no exame psicopatológico, bem como através de duas perguntas, traduzidas para a língua Karajá, nesta amostra: (1) Você já tentou se matar? (2) Você já teve idéias de se auto-exterminar?

Os pacientes com ideação/tentativa de suicídio foram comparados em termos demográficos com o restante da amostra de 100 indivíduos portadores de distúrbios mentais que não apresentavam ideação/tentativa de suicídio.

4 RESULTADOS

Em relação às características demográficas da amostra de 100 pacientes, os homens predominaram, com 63,0%. O grupo etário que apresentou maior número de indivíduos foi dos adolescentes e adultos jovens, 10 a 24 anos, representando 38,0% da amostra. Houve uma equidade quantitativa entre os sexos nessa categoria, pois os homens retratam 38,1%, enquanto as mulheres contribuíram com 37,8%. O reduzido número de indivíduos com mais de 45 anos (15.0%) mostra a baixa expectativa de vida dos indígenas brasileiros.

Ligeira predominância dos pacientes casados ou vivendo como casados, com 54,4%, contudo observamos o predomínio de mulheres casadas ou vivendo como casadas (62,5%), contrastando com 90,0% de homens que nunca casaram (Tabela 1).

Tabela 1. Características Demográficas da Amostra, % (95% IC)

	Combinado (n=100)	Homem	Mulher
Sexo			
Homem (n=63)	63,0 (52,8 - 72,4)		
Mulher (n=37)	37,0 (27,6 - 47,2)		
Idade (n=100)			
10-24 (n=38)	38,0 (28,5 - 48,3)	38,1 (26,1 - 51,2)	37,8 (22,5 - 55,2)
25-34 (n=28)	28,0 (19,5 - 37,9)	27,0 (16,6 - 39,7)	29,7 (15,9 - 47,0)
35-44 (n=19)	19,0 (11,8 - 28,1)	17,5 (9,1 - 29,1)	21,6 (9,8 - 38,2)
≥ 45 (n=15)	15,0 (8,6 - 23,5)	17,5 (9,1 - 29,1)	10,8 (3,0 - 25,4)
Estado Civil (n=44)			
Nunca casou (n=20)	45,5 (30,4 - 61,2)	90,0 (68,3 - 98,8)	10,0 (1,2 - 31,7)
Casado ou vivendo como casado (n=24)	54,5 (38,8 - 69,6)	37,5 (18,8 - 59,4)	62,5 (40,6 - 81,2)

Os homens representaram 63% da amostra total de 100 pacientes (Tabela 1). A maioria dos pacientes, com ideação suicida, era casada (60,0%). Os transtornos psiquiátricos mais freqüentemente associados à ideação/tentativa de suicídio foram: Transtorno Afetivo (95,0%), seguida pelo Transtorno Bipolar (50,0%) e Transtorno Depressivo (45,0%). Quando separados em dois grupos distintos, a prevalência de ideação suicida revelou-se maior que a tentativa de suicídio, pois 20 pacientes apresentaram ideação suicida e 3 desse grupo tentaram efetivamente o suicídio. Para tratamento, a principal classe de medicamentos utilizada foi a dos Antidepressivos (66,7%). Interessante notar que foi prescrito Estabilizador de Humor apenas para 13,3% dos pacientes com ideação/tentativa de suicídio, o que aumenta o risco de efetivação da tentativa de suicídio (Tabela 2).

Tabela 2. Prevalência na Amostra de Ideação Suicida, % (95% IC).

	Ideação Suicida
Sexo	
Combinado (n=20)	20,0 (12,7-29,2)
Homem (n=13)	65,0 (40,8-84,6)
Mulher (n=7)	35,0 (15,4-59,2)
Idade	
10-24 (n=12)	60,0 (36,1 - 80,9)
25-34 (n=4)	20,0 (5,7 - 43,7)
35-44 (n=3)	15,0 (3,2 - 37,9)
≥ 45 (n=1)	5,0 (0,1 - 24,9)
Estado Civil (n=10)	
Nunca casou (n=4)	40,0 (12,2-73,8)
Casado ou vivendo como casado (n=6)	60,0 (26,2-87,8)
Transtornos	
Transtorno Afetivo (n=19)	95,0 (75,1 - 99,9)
Transtorno Bipolar (n=10)	50,0 (27,2 - 72,8)
Transtorno Depressivo (n=9)	45,0 (23,1 - 68,5)
Dependência Alcoólica (n=9)	45,0 (23,1 - 68,5)
Transtorno Psicótico (n=5)	5,0 (1,6 - 11,3)
Síndrome Orgânica (n=4)	20,0 (5,7 - 43,7)
Dependência de Álcool e Outras Drogas (n=4)	20,0 (5,7 - 43,7)
Transtorno de Ansiedade (n=2)	10,0 (1,2 - 31,7)
Tratamento para Transtornos Psiquiátricos	
Antidepressivos (n=10)	66,7 (38,4 - 88,2)
Antipsicótico (n=2)	13,3 (1,7 - 40,5)
Estabilizador de Humor (n=2)	13,3 (1,7 - 40,5)
Agonista Opióide (n=1)	6,7 (0,2 - 31,9)

A característica demográfica idade (10 a 24 anos) da amostra de pacientes com ideação/tentativa de suicídio apresenta correlação estatisticamente significante, com valor de $p<0,05$. As variáveis como sexo, estado civil e idade maior que 25 anos de idade não apresentaram correlação estatisticamente significante com a ideação/tentativa de suicídio (Tabela 3).

Tabela 3. Correlações Demográficas de Amostra com Ideação Suicida, RR (95% IC).

	Ideação suicida vs Não Ideação suicida
Sexo	
Homen	1,09 (0,47 - 2,48)
Mulher	0,92 (0,40 - 2,09)
Idade	
10-24	p<0,05
25-34	0,64 (0,23 - 1,75)
35-44	0,75 (0,24 - 2,30)
≥ 45	0,29 (0,04 - 2,06)
Estado Civil	
Nunca casou	0,80 (0,26 - 2,44)
Casado ou vivendo como casado	1,25 (0,40 - 3,82)

A Ideação Suicida apresentou correlação estatisticamente significante com o Transtorno Afetivo (p< 0,001), sendo que a correlação com o Transtorno Bipolar apresentou valor de p<0,01, enquanto o Transtorno Depressivo não se correlacionou significativamente. Os outros Transtornos Psiquiátricos abaixo não se correlacionaram com a Ideação Suicida de forma significativa (Tabela 4).

Tabela 4. Associação de Comorbidades. RR (95% IC)

	Ideação Suicida
Transtorno Depressivo	2,00 (0,93 - 4,31)
Transtorno Bipolar	p<0,01
Dependência Alcoólica	1,00 (0,45 - 2,19)
Dependência de Álcool e Outras Drogas	1,67 (0,66 - 4,23)
Transtorno Afetivo	p<0,001
Síndrome Orgânica	0,75 (0,27 - 2,03)
Transtorno Psicótico	0,32 (0,04 - 2,22)
Transtorno de Ansiedade	1,12(0,30 - 4,08)

5 DISCUSSÃO

Neste estudo, 65,0% (n=13) dos pacientes que relataram ideação/tentativa de suicídio eram homens, porém lembrando que no grupo geral de onde foi extraída essa amostra havia forte predominância do sexo masculino, representando 63.0% da amostra.

Os homens solteiros apresentam mais casos de transtornos psiquiátricos (90,0%), ao contrário das mulheres que apresentam mais doença mental na condição de casada (62,5%), como observamos na Tabela 1. Maior parte constituída de baixíssima escolaridade pelo estado de isolamento desta comunidade.

O grupo de adolescentes e adultos jovens, 10 a 24 anos, representam 60,0% (n=12) dos indivíduos com ideação/tentativa de suicídio, o que sugere o maior risco de transtornos psiquiátricos associados a essa faixa etária.

As diferenças entre grupos indígenas e não-indígenas são mais evidentes e uniformes em estudos sobre suicídio. Em todos os estudos comparativos, as taxas de suicídio entre indígenas jovens são de duas a dez vezes maiores (LEHTI *et all,* 2009).

O transtorno mental prevalente entre os indígenas com ideação suicida foi o Transtorno Afetivo, com 95.0% (n=19), sendo que dentre esses 19 pacientes, 57,9% (n=11) são do grupo jovem. Esse dado pode refletir tanto a maior sobrecarga de estresse sobre o grupo de adolescentes e adultos jovens, uma vez que representa uma fase de transição da condição de criança para adulto, lembrando que na estrutura Karajá não existe o conceito da adolescência. Essa maior sobrecarga de estresse não se dá apenas do ponto de vista psico-socio-cultural, mas também do biológico, por se tratar de fase de intensa modificação hormonal, na qual o cérebro ainda está em processo de amadurecimento, talvez por isso susceptível a doenças mentais mais graves.

Em concordância com dados da literatura mundial, observa-se na nossa amostra também uma maior associação de ideação/tentativa de suicídio com Transtorno do Humor (p<0, 001). Entre eles destaca-se a maior porcentagem desses pacientes com Transtorno Bipolar (50,0%; n=10), com valor de p<0,01; seguido do Transtorno Depressivo (45,0%; n=9) e Dependência Alcoólica (45,0%; n=9).

Nenhum dos indivíduos portadores de Transtorno Bipolar estava fazendo uso de Estabilizador do Humor ou de Antipsicótico, tornando essa população

especialmente vulnerável ao suicídio.

Os antropólogos tendem a explicar o suicídio entre indígenas de uma forma simplista e superficial, justificando tais atos do ponto de vista sócio cultural, um retorno às teorias sociogênicas da doença mental do século XIX.

6 CONCLUSÕES

Sintomas depressivos não tratados é um fator de risco primário para suicídio. Este estudo aponta para a necessidade de identificação precoce e acurada e a necessidade de encaminhamento de indivíduos que podem ter um transtorno mental pouco aparente e que consequentemente têm um risco aumentado de se auto-lesionar.

Sociólogos e antropólogos têm atribuído às ocorrências de suicídio indígena ao progressivo contato com o não-índio. Dentro desta tese, as mulheres Karajá (muito menos expostas à civilização que os homens), deveriam apresentar índices de suicídio significativamente menores, o que não aconteceu com esta amostra.

7 REFERÊNCIAS

BARROS, M.. As Mortes por suicídio no Brasil. **Do suicídio: Estudos brasileiros**, Campinas, pp. 41-53, 1991.

CASSORLA, R.. **Do suicídio: Estudos brasileiros**. Campinas: Ed. Papirus, 1991.

CHANDLER M.; LALONDE C. Cultural continuity as a hedge against suicide in Canada's First Nations.**Transcultural Psychiatry,** Canada; 35: 191-219, 1998.

CLARKE V.; FRANKISH C; GREEN L. Understanding suicide among indigenous adolescents: a review using the PRECEDE model. **Injury Prevention,** 3: 126-34, 1997.

ERTHAL, R.; O suicídio Tikúna no Alto Solimões: uma expressão de conflitos. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 17(2):299-311, mar-abr, 2001.

GRAHAM A.; RESER J.; SCUDERI C.; ZUBRICK S.; SMITH M.; TURLEY B.. SUICIDE: an Australian psychological discussion paper. **Aust.Psychologist**, 35: 1-28, 2000.

HUNTER E., HARVEY D.. Indigenous suicide in Australia, New Zealand, Canada, and the United States. **Emerg Med (Fremantle)**, 14 (1):14-23, Mar 2002.

JORDAN B. ***A Theory of Poverty and Social Exclusion***. Cambridge: Ed. Polity Press, 1996.

LEHTI, V.; NIEMLÄ, S.; HOVEN, C.; MANDELL, D.; SOURANDER, A.; Mental health, substance use and suicidal behaviour among young indigenous people in the Arctic: A

systematic review. **Social Science & Medicine**, Finland, Volume 69, Issue 8, Pages 1194-1203, 2009.

MINAYO, M.. A violência social sob a perspectiva da saúde pública. **Cadernos de Saúde Pública**, 10:07-18 , 1994.

MOSCICKI, E. Epidemiology of completed and attempted suicide: Toward a framework for prevention. **Clinical Neuroscience Research**, 1: 310-23, 2001.

NIVEN J.A. Screening for depression and thoughts of suicide: a tool for use in alaska's village clinics. **American Indian & Alaska Native Mental Health Research**, Vol. 14 Issue 2, p16-28, 2007.

OLIVEIRA, Cleane S. de; NETO, Francisco Lotufo. Suicidio entre povos indigenas: um panorama estatistico brasileiro, **Revista de Psiquiatria Clínica**, São Paulo, 30(1):4-10, 2003.

STEVENSON M.; WALLACE L.; HARRISON J; MOLLER J; SMITH R. Atrisk in two worlds. Injury mortality among indigenous people in the US and Australia. **Aust. N. Z.J.Public Health**; 22: 641–4, 1998.

WHO, 2002 WHO, Distribution of suicide rates (per 100,000) by gender and age Retrieved 10/08/08 from (2002). Disponível em: http://www.who.int.proxy1.lib.umanitoba.ca/mental_health/prevention/suicide/suicide_rates_chart/en/index.html. Acesso em: 27 ago. 2010, 19:30:06.

Caracterização Epidemiológica da Resistência Parcial de Cultivares de Soja a *Phakopsora pachyrhizi*

Aline Bertoletti Barbieri[a], Luciana Celeste Carneiro[a]
[a] *Campus Jataí, Universidade Federal de Goiás, Jataí, GO, 75.800-000, Brasil*
E-mail: luciana.celeste.carneiro@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: ferrugem asiática da soja, resistência horizontal, epidemiologia

1. INTRODUÇÃO

A ferrugem asiática, embora recente na história do cultivo da soja no país, é a principal doença dessa cultura. O primeiro relato no ocidente ocorreu na safra 2001/2002, no Estado do Paraná, na fronteira com o Paraguai e rapidamente disseminou-se pelas principais regiões sojicultoras do país, causando danos severos à produtividade e elevando custo de produção da soja em função das aplicações de fungicidas. No ano de 2004 a doença assumiu proporções pandêmicas após os primeiros relatos de ocorrência nos Estados Unidos, muito embora não tenha atingido níveis epidêmicos nesse país (Yorinori et al, 2005, Schneider et al, 2005).

A ferrugem asiática da soja é causada por *Phakopsora pachyrhizi*, um fungo basidiomiceto que forma esporos do tipo urediniósporos na fase epidêmica da doença. O processo de infecção do tecido foliar depende da disponibilidade de água livre na superfície da folha, sendo necessário um mínimo de 6 horas, com um máximo ocorrendo com 10-12 horas de molhamento foliar. A temperatura é bastante variável, indo desde 15 a 28°C. Os primeiros sintomas são caracterizados por minúsculos pontos mais escuros que o verde sadio da folha, com correspondentes protuberâncias (urédias) normalmente na face inferior da folha. A urédias correspondem ao rompimento da epiderme para a liberação de novos urediniósporos formados durante a reprodução do patógeno no tecido vegetal. Após a infecção o patógeno leva cerca de 8 a 9 dias para produzir novas urédias, que por sua vez liberarão milhares de urediniósporos que ao serem disseminados estarão prontos para novas infecções. À medida que segue a esporulação, o tecido da folha ao redor das primeiras urédias adquire coloração castanho-clara a castanho-avermelhada

facilmente visíveis em ambas as faces da folha. Nas condições climáticas do Centro-Oeste brasileiro, o patógeno encontra as condições ideais para o desenvolvimento e a doença apresenta crescimento epidêmico explosivo, levando cerca de 25 dias entre o surgimento dos primeiros sintomas até a desfolha completa da planta, independentemente do estádio fenológico. As folhas infectadas amarelam, secam e caem prematuramente. Em casos de ataques severos,as plantas ficam semelhantes a lavouras dessecadas com herbicidas, sofrendo abortamento de flores e vagens e deficiência na granação. Quanto mais cedo a desfolha ocorrer, menor será o tamanho dos grãos e, consequentemente menor a perda do rendimento e da qualidade (grãos verdes) (Almeida et al., 2005).

Até o momento a única medida eficaz de controle da doença é o uso de fungicidas, cujo número médio de aplicações é de aproximadamente 2,4 por safra. Para manter esse número de pulverizações e assegurar a eficiência dos fungicidas, adotou-se, na maioria dos Estados sojicultores, o Vazio Sanitário, uma medida legislativa promulgada pelo MAPA que regulamenta o cultivo da soja na entressafra e obriga a eliminação da soja resteva nos campos de cultivo (pelos agricultores) e nas rodovias (pelo Estado). O Vazio Sanitário reduz o inóculo inicial do patógeno com o objetivo de atrasar o início da epidemia. Essa medida, associada ao plantio de cultivares precoces, logo no início da estação de cultivo, faz com que as plantas completem maior parte do seu ciclo livres do patógeno, reduzindo o número de aplicações de fungicidas e garantindo maior produtividade (EMBRAPA Soja, 2010).

Os programas de melhoramento genético de universidades e empresas públicas e privadas de pesquisa vêm trabalhando no desenvolvimento de cultivares resistentes à doença, mas até o momento não há variedade de soja resistente à ferrugem. Há busca intensa por fontes de resistência principalmente na Ásia, centro de origem e diversidade genética da soja e também de *P. pachyrhizi* e antes mesmo da chegada dessa doença no Brasil, os programas brasileiros de melhoramento de soja já haviam incorporado os principais genes de resistência conhecidos até aquela data. Contudo, a resistência foi quebrada assim que esses materiais foram cultivados no Centro Oeste brasileiro, em função da alta variabilidade do patógeno nessa região. Atualmente os programas de melhoramento vêm trabalhando com novos genes provenientes de “Plant Introduction” de origem asiática e os cultivares com maior nível de resistência já disponíveis no mercado ainda depende do uso de fungicida, mas apresentam como vantagem melhor rendimento em condições de

ataque severo do patógeno (Farias Neto et al., 2009).

2. OBJETIVOS

No período de 2008-2009 trabalho semelhante a este foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a resistência genética à ferrugem asiática de 19 genótipos entre cultivares comerciais e linhagens avançadas. A partir dos resultados do ano anterior foram selecionados 4 genótipos para este ensaio, incluindo uma linhagem bastante promissora proveniente do programa de melhoramento da EMBRAPA Soja, que será em breve lançada como cultivar comercial resistente à doença. O objetivo deste subprojeto é a avaliação da resistência da linhagem BRS01-18437 por meio da análise da área abaixo da curva de progresso da doença. Também foi avaliado o nível de esporulação das lesões causadas por *P. pachyrhizi*, nos quatro cultivares testados.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área experimental

O ensaio foi conduzido na área experimental do Campus Jataí da Universidade Federal de Goiás (UFG), localizado no município de Jataí, GO, a 15°18' de latitude SUL, 49°7' de longitude Oeste e 650 m de altitude. O tipo de solo predominante é o latossolo vermelho distrófico, preparado dentro do sistema de plantio direto. A adubação foi feita com base nos resultados da análise química de amostras de solo coletadas na área experimental, com fornecimento de nitrogênio feito por meio da fixação simbiótica e pela matéria orgânica do solo.

A demarcação das linhas de plantio e a adubação foram realizadas por meio de semeadora-adubadora. A semeadura foi realizada manualmente, com sementes tratadas com produto comercial à base de carbendazim + thiram (200 mL de produto comercial por 100 Kg de sementes), para proteger o sistema semente-plântula de fungos fitopatogênicos e com fipronil (200 mL de produto comercial por 100 Kg de sementes), para proteção contra artrópodes-pragas do solo, além dos artrópodes sugadores iniciais. As sementes também foram tratadas com inoculante líquido (*Bradyrizobium*), na dosagem de 200 mL de produto comercial por 100 Kg de

sementes. O manejo de plantas invasoras e artrópodes praga foi realizado de acordo com as medidas convencionalmente empregadas para a cultura na região. As pulverizações em área total foram realizadas com pulverizador de barra tratorizado. A área experimental foi organizada de forma a permitir a passagem do rodado do trator, garantindo a perfeita cobertura de toda a área dos ensaios.

3.2 Caracterização dos tratamentos e delineamento experimental

Foram empregados 3 cultivares comerciais de soja Bacuri, EMGOPA-316 e MONSOY 6101 e uma cultivar experimental, BRS01-18437, proveniente do Programa de Melhoramento da EMBRAPA Cerrados para resistência a ferrugem asiática. O cultivar Bacuri foi empregado como padrão de resistência e os cultivares EMGOPA 316 e MONSOY 6101 como padrões de suscetibilidade. As quatro cultivares apresentam hábito de crescimento determinado e apresentam ciclo precoce de desenvolvimento.

3.3 Delineamento experimental

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com cinco repetições. Cada parcela experimental foi constituída por 5 linhas de 6 metros de comprimento, com espaçamento entre linhas de 0,45m. Considerou-se como área útil para coleta dos dados, as três linhas centrais e como bordadura, as linhas externas e 1,0 m da extremidade de cada linha. A fim de diminuir a incidência de outras doenças que poderiam comprometer a produtividade das parcelas, como o oídio (*Erysiphe diffusa*) e o complexo de final de ciclo (*Cercospora kikuchii* e *Septoria glycines*), o princípio ativo Carbendazim foi aplicado em área total na dosagem de 800 mL.ha^{-1} e volume de calda de 300L ha^{-1}. Foi feita uma única aplicação preventiva em R5.1

3.3 Quantificação da doença

A quantificação da doença foi feita por meio da estimativa da severidade da ferrugem asiática da soja. A severidade é a porcentagem de área foliar tomada por lesões do patógeno (Bergamin e Amorim, 1996) e sua estimativa foi feita com o auxílio da escala diagramática desenvolvida por Godoy, Koga e Canteri (2006). Em

cada parcela experimental foram coletados 4 folíolos centrais de cada terço de 3 plantas escolhidas aleatoriamente em cada parcela experimental. A severidade foi estimativa para cada folíolo coletado, desde o surgimento dos primeiros sintomas até a desfolha completa, em intervalos semanais. Com os dados de severidade em cada data de avaliação foram construídas curvas de progresso da doença, que nada mais são do que a plotagem da proporção de doença pelo tempo (Amorim, 1995). A partir das curvas de progresso da doença foi calculada a área abaixo da curva de progresso da doença, por meio da técnica da integração trapezoidal (Berger, 1981).

O acompanhamento fenológico da cultura em cada parcela foi realizado utilizando-se a escala proposta por Ritchie et al. (1982) e adaptada por Yorinori et al. (1993), apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 - Descrição dos estádios fenológicos da soja

(continua)

Estádios	Descrição
I. Fase Vegetativa	
VC	Da emergência a cotilédones abertos
V_1	Primeiro nó, folhas unifolioladas abertas
V_2	Segundo nó, primeiro trifólio aberto
V_3	Terceiro nó, segundo trifólio aberto
V_n	Enésimo nó (último) com trifólio aberto, antes do início da floração
II. Fase Reprodutiva	
R_1	Início da floração: até 50% das plantas com uma flor
R_2	Floração plena: maioria dos rácemos com flores abertas
R_3	Final da floração: vagens com até 1,5 cm
R_4	Maioria das vagens do terço superior com 2,0 a 4,0 cm
$R_{5.1}$	Grãos com início de formação (perceptíveis ao tato) a 10% da granação
$R_{5.2}$	Maioria das vagens com granação de 10-25%
$R_{5.3}$	Maioria das vagens entre 25 e 50% de granação
II. Fase Reprodutiva	
$R_{5.4}$	Maioria das vagens entre 50-75% de granação
$R_{5.5}$	Maioria das vagens entre 75-100% da granação
R_6	Maioria das vagens com 100% de granação e folhas verdes
$R_{7.1}$	Início a 50% de amarelecimento de folhas e vagens

continuação

Estádios	Descrição
II. Fase Reprodutiva	
$R_{7.2}$	Entre 51 e 75% de folhas e vagens amarelas
$R_{7.3}$	Mais de 75% de vagens e folhas amarelas
$R_{8.1}$	Início a 50% de desfolha
$R_{8.2}$	Mais de 50% de desfolha à pré-colheita
R_9	Maturidade de campo (ponto de colheita)

Fonte: Ritchie et al. (1982) adaptada por Yorinori et al. (1993)

3.4 Avaliação do nível de esporulação de *Phakopsora pachyrhizi* em cultivares de soja

A avaliação da esporulação foi realizada quando as plantas das parcelas atingiram o estádio R6 e a epidemia estava em fase franco desenvolvimento. Em cada parcela coletou-se uma folha do terço médio de 10 plantas escolhidas aleatoriamente. No laboratório cada folha foi observada sob microscópio estereoscópio e o nível de esporulação foi dado de acordo com uma escala de notas com base em imagens de pústulas com diferentes níveis de esporulação (Figura 1).

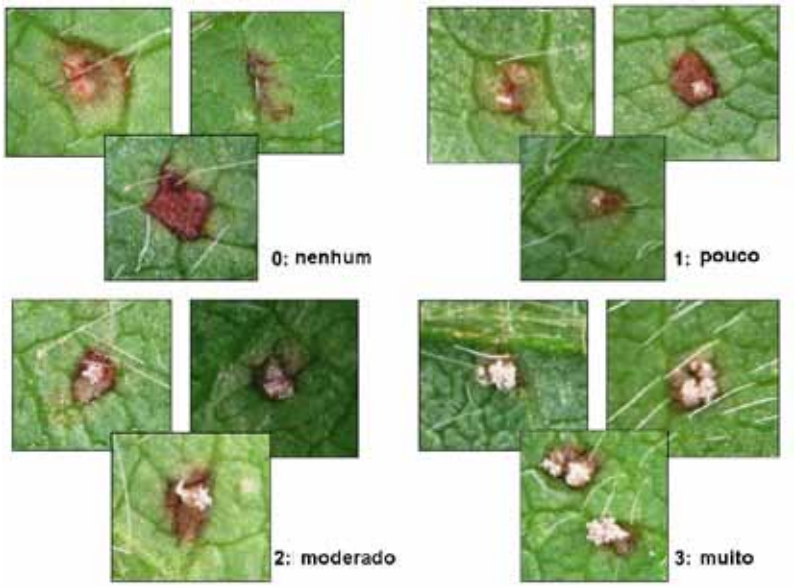


Figura 1. Escala de notas, empregada para a avaliação do nível de esporulação de urédias de *Phakopsora pachyrhizi*. (EMBRAPA Soja, trabalho não publicado).

3.5 Avaliação da produtividade e peso de 100 grãos

Após a colheita manual das plantas da área útil de cada parcela e da trilhagem dos grãos, foram estimadas a produtividade (kg de grãos por hectare) e o peso de 100 grãos. A umidade dos grãos foi determinada por meio de equipamento portátil, procedendo-se posteriormente, à correção para padronização a 13% de umidade. Para a determinação da produtividade, os grãos provenientes de cada parcela foram pesados em balança com capacidade para 5 kg e os valores obtidos, transformados para kg ha^{-1}. Para determinação do peso de 100 grãos foi empregada balança com sensibilidade de centésimo de grama.

3.6 Análise dos dados

Os dados de área abaixo da curva de progresso da doença, nível de esporulação, produtividade e peso de cem grãos foram analisados por meio da análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o programa SISVAR (2003).

4. RESULTADOS

As primeiras pústulas da ferrugem asiática da soja foram observadas no dia 23 de janeiro de 2009, em amostras de folhas coletadas da área experimental. O desenvolvimento inicial da doença foi bastante lento, com a observação de poucas pústulas de ferrugem nas amostras diárias de folhas coletadas nas parcelas experimentais. Somente em 18 de fevereiro foi possível fazer a primeira avaliação da severidade, pois a doença apresentou-se, a partir dessa data, em intensidade suficiente para se fazer uso da escala diagramática. Após a primeira estimativa da severidade, contudo, o crescimento epidêmico da doença ocorreu de forma explosiva, como pode ser observado pela análise das curvas de progresso da ferrugem asiática da soja (Figura 2).

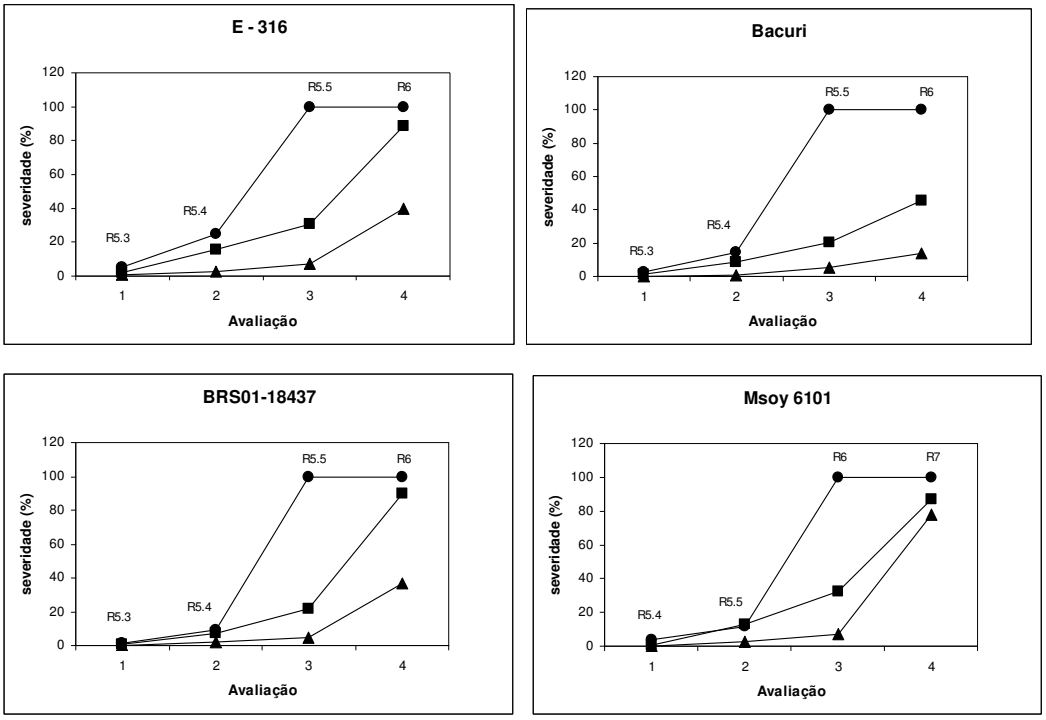


Figura 2. Curvas de progresso da ferrugem asiática da soja. Pontos correspondem à severidade média estimada a cada data de avaliação. Terço inferior (círculos), terço médio (quadrados), terço superior (triângulos). Avaliação 1 (18/02), avaliação 2 (25/02), avaliação 3 (04/03), avaliação 4 (12/03), avaliação 5 (18/03).

A figura 2 apresenta as curvas de progresso da doença dos terços inferior, médio e posterior das plantas de cada cultivar, além dos estádios fenológicos que se encontrava a maioria das plantas no momento de cada avaliação de severidade. Independentemente da cultivar, nota-se maior intensidade da doença no terço inferior, seguido pelo terço médio e superior. Nota-se que nas quatro cultivares, a severidade da doença atingiu 100% no terço inferior das plantas na terceira avaliação. Esse valor corresponde à desfolha precoce causada pelo patógeno, uma vez que, sob infestação natural pelo patógeno, no campo, folhas com mais de 60% de severidade dificilmente ficam retidas na planta. Assim, adotou-se como critério o valor 100% de severidade para ausência de folhas na planta devido ao ataque do patógeno. A estabilização assintótica das curvas entre a terceira e quarta avaliação se deve exclusivamente à desfolha e não a um real decréscimo da taxa de progresso da doença. O crescimento explosivo da doença entre a segunda e a terceira avaliação no terço inferior das plantas, para todas as cultivares, também é reflexo da desfolha precoce. As primeiras lesões da doença são observadas nas

folhas do terço inferior, provavelmente em decorrência do microclima mais favorável (principalmente molhamento foliar) para a infecção primária. As lesões do patógeno associados à senecência natural das folhas mais velhas, leva à desfolha mais intensa. Também houve desfolha no terço médio, principalmente a partir da terceira avaliação da severidade, embora bem menos intensa do que no terço inferior, permitindo a amostragem representativa de folhas para quantificação da doença. A análise das curvas dos terços médio e superior revela diferenças de comportamento entre as cultivares. As curvas do terço médio e superior da cultivar Bacuri revelam crescimento mais lento da doença em relação às curvas das demais cultivares. Comparativamente, as cultivares BRS01-18437 e a EMGOPA 316 apresentaram comportamento intermediário e a cultivar Monsoy-6101, maior progresso da doença. Nota-se também que uma única avaliação da severidade, em qualquer data de avaliação, não seria adequado para determinar diferença da resistência entre as cultivares. Por esse motivo adotou-se a análise da área abaixo da curva de progresso da doença, uma medida representativa de toda a epidemia, cujos resultados estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Média da Área Abaixo da Curva de Progresso da Ferrugem de amostras de folhas dos terços inferior, médio e superior e da média dos terços de 4 cultivares de soja, sob infecção natural do patógeno. Jataí, GO.

Cultivar	Área abaixo da curva de Progresso da Ferrugem[1]			
	Terço inferior	Terço médio	Terço superior	Média três terços[3]
Bacuri	1365,4 a[2]	349,1 a	102,1 a	955,4 a
BRS 18437	1322,0 a	598,3 ab	200,8 a	995,3 a
EMGOPA 316	1450,7 a	723,3 b	240,6 a	1007,0 ab
Monsoy 6101	1347,9 a	735,1 b	390,1 a	1161,7 b
CV	6,9%	26%	67%	18,7%

[1]Valor médio de quatro repetições
[2]Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P = 0,05).
[3] AACPD obtida pela média da severidade das folhas dos três terços das plantas amostradas.

Os dados apresentados na Tabela 2 mostram que não há diferença estatística entre a área abaixo da curva de progresso da doença para os terços inferior e superior dos genótipos testados. Na análise da AACPD do terço médio das plantas e da AACPD obtida pela média da severidade dos três terços, nota-se que a

AACPD foi significativamente menor para as cultivares Bacuri e BRS-18437. Os valores de AACPD obtidos pela média da severidade dos três terços foram os que melhor evidenciaram a diferença entre os cultivares. Essa diferença era perceptível no campo ao se observar as parcelas experimentais no momento da coleta de folhas para quantificação da doença.

Tabela 3 – Produtividade (kg.ha^{-1}) e peso de cem grãos (g) de 11 genótipos de soja. Ensaio conduzido em Jataí, GO, no ano agrícola de 2009/2010.

Cultivar	Produtividade[1] (Kg.ha^{-1})	Peso de cem grãos[1] (g)
Bacuri	2436,9 b	13,9 ab
BRS01-18437	2874,1 a	14,4 a
E316	2411,8 b	12,5 c
MS 6101	2942,2 a	13,1 bc
C.V.=	20,0%	10,9%

[1] Valor médio de quatro repetições
[2] Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P = 0,05).

A Tabela 3 apresenta os dados de produtividade e peso de 100 grãos das cultivares testadas. As cultivares Monsoy-6101 e BRS01-18437 obtiveram produtividades significativamente superiores às cultivares Bacuri e EMGOPA 316. A cultivar Monsoy 6101 foi intensamente cultivada no Sudoeste Goiano por sua super-precocidade (ciclo de 105 dias) e alta produtividade, mesmo sendo susceptível à ferrugem asiática. Devido à característica de precocidade aliada ao plantio no cedo, essa cultivar teve, nos últimos anos, a possibilidade de escape em relação à doença, cujo crescimento epidêmico na região ocorria quando grande parte das lavouras comerciais já se encontrava com grãos formados. Neste ensaio, situação semelhante ocorreu, pois quando a epidemia teve início as parcelas da cultivar Monsoy-6101 já se encontravam mais adiantadas no ciclo, sofrendo menor redução na formação de grãos. A maior evidência da resistência da cultivar BRS01-18437 pode ser notada por meio da comparação de sua produtividade com a produtividade da cultivar Bacuri, significativamente inferior, mesmo registrando menor severidade da doença. A análise do componente “peso de 100 grãos” também revela o melhor comportamento da cultivar BRS01-18437 frente à doença, uma vez que ela obteve peso de 100 grãos significativamente superior às demais cultivares.

A análise do progresso da doença por terços da planta foi realizada como tentativa de facilitar a metodologia de avaliação da resistência, de forma a

desenvolver um trabalho menos laborioso e mais eficiente, com coleta direcionada de folhas no campo, permitindo a análise de um maior número de genótipos por ensaio.

A análise do nível de esporulação (Tabela 4) não revelou diferença estatística entre as cultivares, embora as cultivares Bacuri e BRS01-18437 tenham apresentado valores absolutos inferiores às cultivares EMGOPA 316 e Monsoy-6101. Esses resultados não foram considerados conclusivos, havendo a necessidade de outros ensaios para análise conjunta de resultados e provavelmente incrementando a amostragem de folhas.

Tabela 4. Nível de esporulação de lesões de *Phackopsora pachyrhizi* em folíolos dos terços médio e superior, em 4 cultivares de soja com resistência parcial

Cultivar	Nível de esporulação[1]
Bacuri	2,3 a[2]
BRS01-18437	2,3 a
E316	2,5 a
MS 6101	2,5 a
C.V.=	25,9%

[1] Valor médio de quatro repetições
[2] Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P = 0,05).

Procurou-se, por meio da avaliação do nível de esporulação, determinar se esse é o componente que determina a menor severidade doença da cultivar BRS01-18437. O nível de esporulação não é o único mecanismo de resistência parcial; outros componentes podem ser responsáveis pela menor severidade da doença, como tamanho de lesões, taxa de infecção, período latente e menor taxa de esporulação.

5. CONCLUSÕES

A linhagem experimental BR01-18437 mostrou-se mais resistente à ferrugem asiática da soja além de mostrar estabilidade de produção na presença da doença. Os dados deste trabalho serão analisados conjuntamente com dados gerados em outros ambientes, a fim de gerar informações suficientes para o seu lançamento como cultivar comercial resistente a ferrugem asiática da soja.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A.M.R.; YORINORI, J.T.; SILVA, J.F.V.; HENNING, A.A.; GODOY, C.V.; COSTAMILAN, L.M.; MEYER,M.C. Doenças da soja. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Ed.). **Manual de Fitopatologia:** doenças das plantas cultivadas**.** 4 ed. São Paulo: Ceres, 2005. cap.64 2v. p. 569-588.

AMORIM, L. Quantificação de doença. In: BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. **Manual de Fitopatologia**: princípios e conceitos. São Paulo: Ceres, 1995. cap. 37, p.729-758.

BERGER, R.D. The analysis of the effects of control measures on the development of epidemics. In: Kranz, J. & Rotem, J. (Eds.) Experimental techniques in plant disease epidemiology. Heidelberg. Springer-Verlag. 1988. pp. 137-151

EMBRAPA Soja. Consórcio Anti-Ferrugem. Disponível em: < http://www.cnpso.embrapa.br/alerta>. Acesso em: 07 julho 2010.

FARIAS NETO, A.L. et al. A. Influência da cultura de inverno sobre a produtividade da soja, em sistema de semeadura direta. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 5., 2009; MERCOSOJA, 2009, Goiânia. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2009. Seção Trabalhos, t. 3. 1 CD-ROM.

SCHNEIDER, R.W. et al.. First Report of Soybean Rust Caused by *Phakopsora pachyrhizi* in the continental United States. **Plant Disease**, Sain Paul, v. 89, p. 774, 2005.

GODOY, C.V.; KOGA, L.; CANTERI, M.G. Diagrammatic scale for assessment of soybean rust severity. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.31, p. 63-68, 2006.

RITCHIE, S.; HANNWAY, J.J.; THOMPSON, H.E. **How a soybean plant develops**. Ames: Iowa State University of Science and Technology; Cooperative Extension Service, 1982. 20p. (Special Repost, 53).
SAS Institute. 2000. SAS user's guide. SAS Inst., Cary, NC.

YORINORI, J.T. et al. Epidemics of soybean rust (*Phakopsora pachyrhizi*) in Brazil and Paraguai from 2001to 2003. **Plant Disease**, Saint Paul, v.89, p.675-677, 2005.

YORINORI, J.T.; CHARCHAR, M.J.A.; NASSER, L.C.B.; HENNING, A.A. Doenças da soja e seu controle. In: ARANTES, N.E.; SOUZA, P.I.M. **Cultura da soja nos cerrados**. Piracicaba: Potafos, 1993. p.333-397.

Elaboração de um sistema de Classificação de sistemas de coordenação de ordens aplicados na Gestão da Cadeia de Suprimentos.

PIVIC/2009-2010

Alyne Alves Peixoto – alyne.peixoto@yahoo.com.br
Maico Roris Severino – maicororis@pq.cnpq.br
Universidade Federal de Goiás – UFG - Campus Catalão/GO - BRASIL

Palavras-chave: Fluxo de Manufatura, Supply Chain Management, Práticas de Gestão Logística

1) INTRODUÇÃO

Na busca por vantagem competitiva, as empresas têm cada vez mais investido em novas formas de gestão que aprimorem seus processos e produtos, e que facilite a coordenação na cadeia de suprimentos. Neste sentido a Gestão da Cadeia de Suprimentos ou *Supply Chain Management (SCM)* tem importante papel por coordenar as atividades de produção ao longo da cadeia de suprimentos de forma a unificar as metas e trazer benefícios a todas as empresas envolvidas.

A gestão da cadeia de suprimentos se refere à integração de todas as atividades associadas com a transformação e o fluxo de bens e serviços, desde as empresas fornecedoras de matéria-prima até o usuário final incluindo o fluxo de informação necessário para o sucesso (BALLOU *et al. apud* COSTA, RODRIGUEZ e LADEIRA, 2005). O fluxo de produtos segue em direção aos consumidores, o de informação parte dos consumidores até chegar ao alcance dos fornecedores (BOWERSOX e CLOSS *apud* COSTA, RODRIGUEZ e LADEIRA, 2005).

Lambert (2004) define *SCM* como a integração de processos-chave de negócio do ponto de consumo até o ponto de origem, fornecendo produtos, serviços e informações que agregam valor para os consumidores e outros *stakeholders*. Para tanto ele apresenta oito processos essenciais para tal gestão, onde todos os oito processos contribuem cada um com suas características próprias, para uma maior coordenação na cadeia de suprimentos. No entanto, o processo que mais contribui para a coordenação do fluxo de produção é o *Manufacturing Flow Management Process* (MFMP) ou Processo de Gestão do Fluxo de Manufatura.

Para Vieira e Lustosa (2001) o MFMP busca sincronizar o fluxo de produção, balanceando a capacidade das várias fontes e gerenciando os gargalos existentes. Portanto esse processo deve ser flexível e deve responder às necessidades do mercado.

1.1) Objetivos

Dada a amplitude e importância destes aspectos para as empresas do mundo atual, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise conceitual da aderência de algumas práticas que auxiliam na gestão da cadeia de suprimentos aos sub-processos estratégicos e operacionais do Processo de Gestão do Fluxo de

Manufatura, bem como poder avaliar qual prática logística melhor adere aos citados sub-processos. Desta forma, ser possível em trabalhos futuros avaliar tais ferrramentas na prática e verificar se os resultados obtidos se confirmarão ou não.

Destaca-se que a proposta inicial do projeto era elaborar sistema de classificação de sistemas de coordenação de ordens aplicados na gestão da cadeia de suprimentos. No entanto, no desenvolvimento da pesquisa foi verificado que havia necessidade da compreensão do significado de coordenação na cadeia de suprimentos para em momento posterior aprofundar estudos relacionados aos sistemas de coordenação de ordens aplicados na cadeia de suprimentos. Como tal tema é escasso na literatura, o objetivo da pesquisa foi alterado. Sendo assim, um melhor título seria: análise da contribuição de práticas da gestão logística para a coordenação de fluxo na cadeia de suprimentos.

2) MATERIAIS E MÉTODOS

De acordo com Marconi E Lakatos (2007), toda pesquisa implica o levantamento de dados de variadas fontes, quaisquer que sejam os métodos ou técnicas empregadas. Esse material-fonte geral é útil não só por trazer conhecimentos que servem de *background* ao campo de interesse, como também para evitar possíveis duplicações e/ou esforços desnecessários; pode, ainda, sugerir problemas e hipóteses e orientar para outras fontes de coleta. É a fase da pesquisa realizada com intuito de recolher informações prévias sobre o campo de interesse.

O levantamento de dados, primeiro passo de qualquer pesquisa científica, é feito através da pesquisa documental. A característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias.

Desta forma, este trabalho tem como principal metodologia a pesquisa documental, onde foi realizada uma revisão bibliográfica através de artigos publicados em anais dos principais eventos na área de engenharia de produção no Brasil, sobre as ferramentas que são utilizadas para a gestão no fluxo de produção na cadeia de suprimentos, e também na literatura internacional no que se refere às definições relacionadas ao MFMP.

Para a análise de aderência, foi utilizada uma tabela classificatória na qual avalia a aderência ou a correlação do mecanismo de coordenação analisado com cada sub-processo do MFMP. A Tabela 1 apresenta a organização da classificação, que é realizada do seguinte modo:

0 – Não tem relação com o sub-processo;
1 – É uma ferramenta que auxilia na obtenção de *inputs* para o sub-processo;
2 – É uma ferramenta que gera *outputs* para o sub-processo;
3 – É uma ferramenta que auxilia na obtenção de *inputs* e gera *outputs* para o sub-processo.

3) *Manufacturing Flow Management Process* – MFMP

Segundo Lambert (2008), pode-se descrever o MFMP como o processo que inclui todas as atividades necessárias para obter, implementar e gerenciar a flexibilidade de produção na cadeia de suprimentos e mover os produtos através das plantas integrantes da cadeia de suprimentos, buscando sincronizar o fluxo de

produção, balanceando a capacidade das várias fontes e gerenciando os gargalos existentes.

Tabela 1 – Tabela de avaliação das ferramentas, técnicas ou metodologias em relação aos sub-processos do MFMP.

Prática da Gestão Logística ou SCO	SUB-PROCESSOS DO MFMP								
	SUB-PROCESSOS ESTRATÉGICOS					SUB-PROCESSOS OPERACIONAIS			
	SPE1	SPE2	SPE3	SPE4	SPE5	SPO1	SPO2	SPO3	SPO4

Fonte: Elaborado pelo autor.

Isso significa que os processos de manufatura precisam ser mais flexíveis para responder às mudanças de mercado, e é necessário um esforço para ter o *mix* correto de produtos. Para tanto, a flexibilidade da produção deve ser instituída como necessária para atendimento adequado dos mercados e para projetar sistemas de produção para atender aos requisitos de tempo de ciclo. Assim, a cadeia de suprimentos e o MFMP devem mudar para manter a competitividade da empresa, à medida que os clientes e suas necessidades mudam.

As atividades do MFMP representam as tomadas de decisão sobre a infra-estrutura do processo, bem como realização do processo desenvolvido no nível estratégico.

Os Sub-Processos Estratégicos (SPE) representam as tomadas de decisão sobre a infra-estrutura do processo. Esta infra-estrutura está relacionada com o desenvolvimento da planta de manufatura, os recursos de execução, limites para a execução e as apropriadas medidas de desempenho.

Os Sub-Processos Operacionais (SPO) descrevem como acontece a realização do processo desenvolvido no nível estratégico.

Estes sub-processos e suas interfaces com os demais processos do SCM estão esquematizados na Figura 1.

Para maior compreensão das atividades de cada sub-processo, destaca-se uma breve explanação sobre cada um deles:

- **SPE 1 - Revisão das estratégias de produção, fornecimento, marketing e logística:** o time do MFMP deve rever as estratégias funcionais (de produção, fornecimento, marketing e logística) que afetam a flexibilidade de fabricação e o fluxo dos produtos através das plantas. Esta revisão determinará as prioridades da função produção e o papel de seus fornecedores e prestadores de serviço.
- **SPE 2 - Determinar o grau de flexibilidade da produção necessária:** o segundo SPE é a determinação do grau de flexibilidade requerido para acomodar a demanda. Flexibilidade de produção garante às empresas a habilidade de gerir recursos e incertezas reunidas nas várias necessidades dos clientes.
- **SPE 3 - Determinar as fronteiras entre empurrar e puxar:** o grau de flexibilidade de produção de cada membro da cadeia de suprimentos é influenciado pela localização das fronteiras/limites entre empurrar e puxar. A

chave para determinar as fronteiras entre empurrar e puxar é reconhecer o estágio no processo de agregação de valor na qual a diferenciação de uma configuração padronizada ocorre.

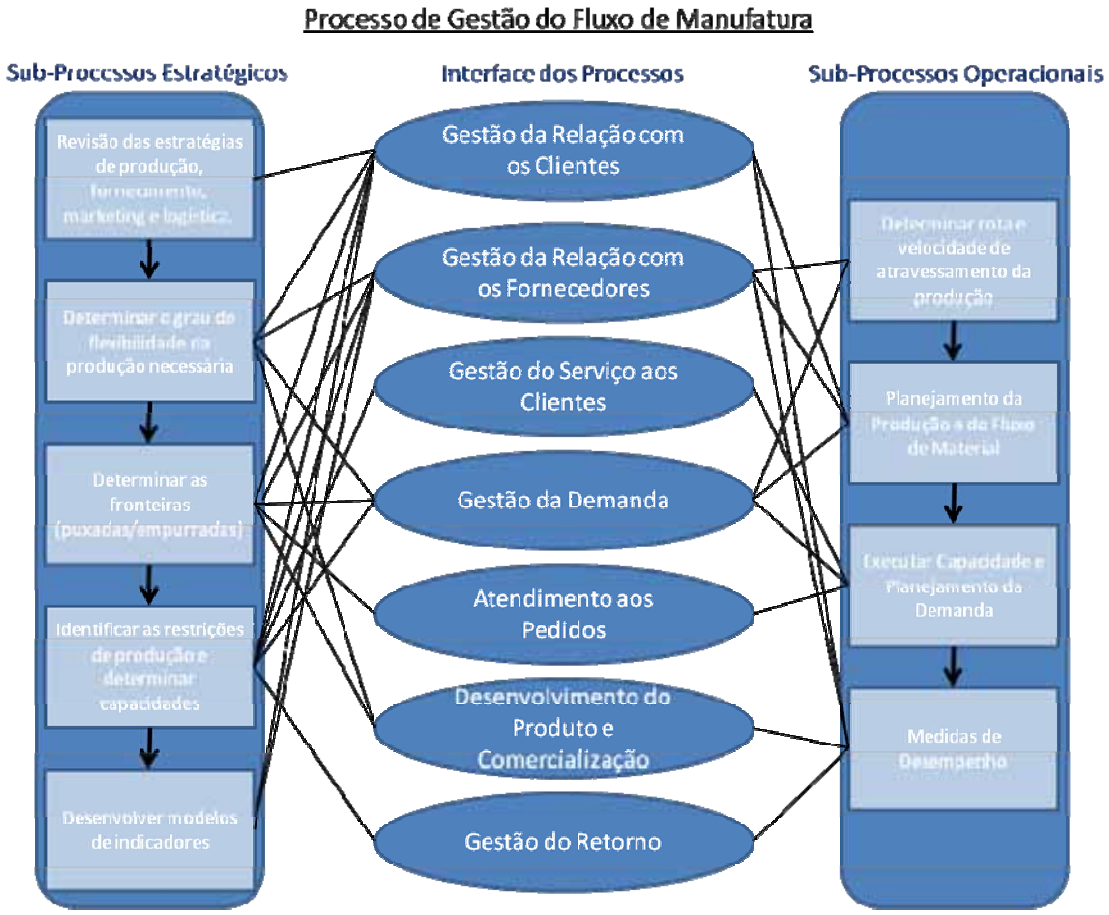


Figura 1 – Interface dos processos de *Supply Chain Management* nos sub-processos do MFMP.

- **SPE 4 - Identificar as restrições de produção e determinar capacidades:** o time do processo estratégico delegará o papel e responsabilidades aos membros da cadeia de suprimentos para identificar as restrições de produção e necessidades para os requisitos de desempenho desejados. Reconhecer gargalos no processo de manufatura é crítico para alcançar este objetivo. Assegurar que os recursos existentes atendam as demandas atuais e futuras está entre as maiores dificuldades para os fabricantes.
- **SPE 5 - Desenvolver modelos de indicadores:** O desenvolvimento de modelos de indicadores é usado para medir e melhorar o desempenho dos processos. Uma abordagem uniforme pode ser usada através da empresa para desenvolver estes indicadores. O time pode entender como o MFMP pode afetar diretamente o desempenho financeiro, sendo mensurado pelo *Economic Value Added* (EVA).
- **SPO 1 - Determinar rota e velocidade de atravessamento da produção:** estabelece a execução do planejamento enunciada na porção estratégica no

processo, determinando o roteamento e a velocidade que materiais e produtos atravessam a produção. O processo de Gestão da Demanda fornece *inputs* críticos neste sub-processo, primeiramente através do compartilhamento do plano de execução da demanda.

- **SPO 2 - Planejamento da Produção e do Fluxo de Material: u**ma vez que o Plano Mestre de Produção é determinado, o foco passa para o detalhamento do planejamento de capacidade e o *inbound* de materiais necessários para alimentar a programação da produção. O MRP identifica as quantidades e tempos para todas submontagens, componentes e matérias-primas necessárias para apoiar a produção de itens finais. Este informará as quantidades necessárias de entrada de materiais de qualquer dado tempo para apoiar o fluxo de produção.
- **SPO 3 - Executar Capacidade e Planejamento da Demanda:** após o processo de planejamento concluído segue a execução. Este sub-processo freqüentemente envolve a interface com os times dos processos de Gestão da Demanda e Atendimento dos Pedidos para manter a eficiência do fluxo de materiais, WIP e produtos acabados. Verificação diária garante que o resultado programado seja alcançado – com os devidos ajustes se necessário. Além disso, o fornecimento de materiais de embalagem pode ser suficiente para garantir que falta de materiais não interrompam o fluxo de *inbound* de materiais e *outbound* de produtos.
- **SPO 4 – Medidas de Desempenho:** envolve o processo de avaliação e identificação de oportunidades de melhoria. O MFMP como todos os outros processos do SCM estende para além das quatro paredes da empresa. Assim, o time do MFMP não somente deve medir o desempenho na planta da empresa fabricante, mas também deve relatar o desempenho dos demais membros da cadeia de suprimentos.

4) PRÁTICAS DA GESTÃO LOGÍSTICA E SUAS CONTRIBUIÇÕES QUANTO AOS SUB-PROCESSOS DO MFMP

A partir das pesquisas realizadas pode-se verificar que diversas práticas da gestão logística que contribuem para a coordenação de fluxo na cadeia de suprimentos. Nesta seção, são destacadas algumas avaliando a aderência, contribuição ou correlação destas práticas para cada sub-processo do MFMP.

4.1) *Outsourcing*

Pires *apud* Barros Filho (2008), define *outsourcing* como “uma prática em que parte do conjunto de produtos e serviços utilizados por uma empresa é fornecida por uma empresa externa, num relacionamento colaborativo e interdependente”. A lógica de passar atividades e processos realizados internamente para fornecedores faz com que recursos possam ser liberados para concentrar nos negócios principais da empresa cliente.

O *outsourcing* também pode trazer riscos às empresas quando não bem implementado. Pires *apud* Barros Filho (2008) apontam seis fatores que dificultam a implementação do *outsourcing*. São eles:

- Inexistência de fornecedores adequados;
- Fortes resistências internas à mudança;
- Falta de um modelo adequado para mensurar adequadamente os custos do *outsourcing*;
- Perda de credibilidade e imagem da empresa no caso de uma falha da qualidade do fornecedor;
- Perda da competência, perda de controle sobre o processo de criação de potenciais competidores.

De acordo com Santa Eulalia, Bremer e Pires (2000), esta prática trata a utilização estratégica de recursos externos, baseado em contratos de longo prazo, com empresas comprovadamente eficientes e especializadas, que complementam suas capacidades.

Diz-se que é uma decisão do tipo estratégica haja vista que contempla um plano bem elaborado buscando considerar, entre os vários critérios de seleção de parceiros, tecnologia utilizada pelo fornecedor, suas tendências e análises de mercado, abrangendo toda uma grande reestruturação da corporação em torno das competências essenciais e de relacionamentos externos, bem mais do que antigas formas simplesmente baseadas em fatores como custo e tamanho do fornecedor.

Pires *apud* Santa Eulalia, Bremer e Pires (2000) salientam que seu conceito contemporâneo é comumente confundido com as tradicionais práticas, amplamente difundidas no país como terceirização ou subcontratação. O *outsourcing* vai além desses conceitos na medida em que significa uma opção por uma relação de parceria ou cumplicidade resultante de uma decisão estratégica entre dois ou mais membros da cadeia produtiva, sendo tipicamente abrangente e de difícil reversão.

Sua maior diferença com os conceitos de terceirização ou subcontratação está no fato de que nesses o relacionamento é temporário, determinado por contrato de curto prazo, com o significado de apenas um negócio decorrente de uma decisão operacional restrita reversível, que não impacte diretamente na competitividade dos produtos ou serviços oferecidos pela empresa.

Para um sucesso efetivo da prática de *outsourcing*, estudos apresentados em Tarsh *apud* Santa Eulalia, Bremer e Pires (2000), indicam que um dos principais fatores está atrelado à forma de gerir o relacionamento. Além disso, salienta-se que revisões estratégicas e um processo efetivo para melhoria contínua suportado por medidas de desempenho e por medidas de satisfação de usuários finais são de extrema relevância.

De acordo com Leavy *apud* Santa Eulalia, Bremer e Pires (2000), existem várias vantagens decorrentes de um *outsourcing* estratégico, mas provavelmente a maior está relacionada à oportunidade de fortalecer as competências essenciais a partir de uma sofisticada malha de fornecedores na criação de valor para os consumidores finais.

A partir deste contexto, em relação à aderência do outsourcing ao MFMP, pode-se considerar que tal ferramenta auxilia na obtenção de *inputs* para o sub-processo estratégico SPE 4, pois os parceiros precisam passar uns aos outros informações em relação ao processo, critérios de aceitação, quantidades, e capacidades. Também auxilia na obtenção de *inputs* para os sub-processos operacionais SPO 2 e SPO 3 pela troca de informações a respeito do planejamento de capacidade, por relatar entre os parceiros, informações sobre estoques de produtos acabados, produtos em processos, facilitando a gestão destes.

É uma ferramenta que gera *outputs* para os sub-processos estratégicos SPE 2 e SPE 3, pois o cliente, ou seja, a empresa contratante do *outsourcing*, determina a tolerância de tempo, define tamanho de lotes, e é estabelecido entre os parceiros políticas e controle de qualidade, por determinar pontos de estocagem, revisar sempre os objetivos do cliente, determinar as fronteiras entre empurrar e puxar, e para o sub-processo operacional SPO 4, pois é necessário que a empresa contratante examine e reporte sobre os níveis de qualidade de produto produzido à empresa contratada.

E auxilia na obtenção de *inputs* e gera *outputs* para o sub-processo estratégico SPE 5 estabelecendo comunicação e feedback cíclicos e gera informações que tornam possível o desenvolvimento de modelos de mensuração.

4.2) *Merge Transit*

O *merge transit* pode ser definido como a coordenação dos fluxos de componentes, gerenciando o respectivo lead time de produção e transporte, para que estes sejam consolidados em instalações próximas aos mercados consumidores, no momento de sua necessidade, sem implicar em estoques intermediários, exigindo, portanto uma coordenação muito rigorosa. Seu objetivo é montar produtos ao longo da cadeia de distribuição.

Para Juvella e Vanalle (2002), pode ser considerado como uma variante do *Milk run* (processo logístico onde se eliminam as várias entregas de fornecedores através de coleta seqüenciada utilizando-se o mesmo transporte), onde os itens são coletados nos diferentes fornecedores e enviados ao cliente em um embarque único.

A consolidação poderá ser feita de forma simples: reunião dos itens oriundos de várias localidades para o mesmo embarque ou ainda de formas mais complexas, incluindo processos que adicionem valor agregado ao produto como sub-montagens simples feitas no ponto de consolidação.

No *merge transit,* há o objetivo da entrega ao cliente e após a coleta dos materiais eles são direcionados para o ponto de consolidação (há também a possibilidade do próprio fornecedor entregar no ponto de consolidação).

As vantagens proporcionadas pelo *merge transit,* de acordo com Juvella e Vanalle (2002) são: redução de inventário; redução do tempo de ciclo de atendimento; redução do custo de transporte, quando comparado ao conceito tradicional (onde cada fornecedor faz a entrega de seus produtos ao cliente).

Juvella e Vanalle (2002) trazem como desvantagens referentes ao processo de *merge transit:* controles de tempo de entrega, de tal forma a não gerar estoques temporários no ponto de consolidação; o processo tem grande dependência de seus fornecedores: qualquer atraso, erro ou problema de identificação na embalagem pode acarretar sérios problemas na entrega do embarque; existe a dependência de um transportador que tenha condições suficientes de gerenciar o fluxo de informações além do transporte propriamente dito; necessita de um suporte adequado da tecnologia de informação de forma a proporcionar acurácia de informações em tempo real. Estes itens demonstram que há uma enorme fragilidade no processo, onde a empresa que atende ao cliente fica à mercê de seus fornecedores.

Para um bom funcionamento do *merge transit* é necessário que as ordens de compra devam ser colocadas a tempo pelo vendedor ou cliente; os processos devem ser padronizados; para que haja uma troca de informações, é desejável a

utilização de EDI; e ainda deve-se contar com fornecedores de alta confiança, pois todo esse processo dependerá dos fornecedores.

A implantação de processos como o *merge transit*, pode se constituir em um grande avanço no sentido de redução de estoques e atendimento ao cliente, mas exigem altíssimo comprometimento na parceria entre os fornecedores de primeiro nível e destes com seus parceiros de segundo nível, sem a qual o sistema torna-se completamente ineficiente. Além da confiabilidade dos fornecedores, o fator "fluxo de informações" poderá determinar o sucesso ou insucesso do projeto.

Desta forma, o *merge transit* é uma ferramenta de distribuição de produtos que auxilia na obtenção de *inputs* para os sub-processos estratégicos SPE 2, SPE 4, SPE 5, pois os parceiros precisam passar e receber informações sobre tamanho de lote mínimos, tempo de tolerância do cliente, as quantidades e locais de estoques, e é necessário que saibam quais são os critérios de aceitação, e que se estabeleçam mecanismos de comunicação que facilitem a troca de informações.

Gera *outputs* para o sub-processo estratégico SPE 3 determinando os pontos de estocagem dos produtos, revisando os objetivos de serviços de clientes, e para o sub-processo SPO 2 gerando planejamento de capacidades e das necessidades de materiais.

O *merge transit* auxilia na obtenção de *inputs* e gera *outputs* para os sub-processos operacionais SPO 1 e SPO 3 por traduzir os outputs da gestão da demanda em recursos e planejamento da produção, revisar o planejamento agregado da produção, dar informações úteis para o desenvolvimento do plano mestre de produção, e gerir estoques de produtos acabados.

4.3) Continuous Replenishment (CR)

O *Continuous Replenishment* (CR) ou Reposição Contínua é uma prática que elimina a necessidade de pedidos de ressuprimento e possui como meta estabelecer uma cadeia de suprimentos flexível e eficiente, onde o estoque seja suprido de forma contínua (BOWERSOX, 2001). Para Wanke (2004), nesta estratégia os fornecedores recebem os dados do ponto de venda para preparar carregamentos em intervalos regulares e assegurar a flutuação do estoque no cliente entre determinados níveis de máximo e mínimo. Esses níveis de estoque podem variar em função de padrões sazonais de demanda, promoções e mudança no consumo.

A Reposição Contínua pode ser gerenciada de três formas, de acordo com a responsabilidade do processamento das informações e pela decisão da reposição:

- **No Varejo:** que é o modelo tradicional em que o varejo calcula a necessidade e envia um pedido ao fornecedor - é o RMI (*Retail Management Inventory*)
- **No Fornecedor:** neste modelo o varejista informa ao fornecedor a posição de estoques, ou vendas, ou previsão de vendas: com esta informação disponível o fornecedor calcula a necessidade de reposição e avisa ao varejista.
- **No Operador Logístico:** neste modelo as decisões são tomadas pelo operador logístico de acordo com parâmetros definidos pelo fornecedor e varejista.

Uma das vantagens oferecida pelo *continuous replenishment* é que o gerenciamento da gama de produtos fica facilitado disponibilizando mais tempo para atividades de aumento de vendas e melhoria de rentabilidade.

Pode trazer alguns benefícios à empresa como: redução de falta de produtos; diminuição de estoques; menores custos logísticos; previsão de produção (no caso de fornecedores), dentre outros.

Analisando esta ferramenta pode-se dizer que a mesma auxilia na obtenção de *inputs* para os sub-processos estratégicos SPE 1, SPE 2, já que é necessário transmitir informações por parte do cliente a respeito das leis e regulamentações exigidas ao fornecedor, permite avaliar futuras mudanças no mercado, definir tamanho de lotes através da posição do estoque atualizada pelo cliente, é estabelecido políticas de controle de qualidade, e quanto aos sub-processos operacionais SPO 1, SPO2, e SPO 4 pois fornece dados importantes para traduzir os outputs da gestão da demanda em recursos e planejamento da produção, através das informações de estoque facilita o processo de gerar detalhamento do planejamento de capacidade e de necessidade de materiais, e ainda o cliente pode enviar ao fornecedor informações que permitam medir o desempenho do processo e reportar sobre níveis de qualidade dos produtos.

É uma ferramenta que gera *outputs* para os sub-processos estratégicos SPE 3, e SPE 4 pois revisa os objetivos de serviço do cliente frequentemente, avalia oportunidades de postergação, determina quantidades e locais de estoque, os parceiros comunicam entre si critérios de aceitação, utilizam mecanismos de comunicação dentro da cadeia, e em relação ao sub-processo operacional SPO 3 por gerir estoques de produtos acabados no caso do fornecedor.

E auxilia na obtenção de *inputs* e gera *outputs* para o sub-processo estratégico SPE 5 por estabelecer comunicação e *feedback* cíclicos entre os integrantes da cadeia.

4.4) Tecnologia de Informação

Tecnologia de Informação é o processo de vincular o ponto de produção e o ponto de entrega ou compra de forma natural, capaz de estabelecer um rastro de informações que acompanha o produto físico, e permite o planejamento, rastreamento e estimativa do lead *times* baseados em dados reais (FIRMO e LIMA, 2004).

Segundo Nascimento Neto, Oliveira, e Guinato (2002), o custo decrescente da tecnologia, associado a sua maior facilidade de uso, permite aos executivos o uso de meios para coletar, armazenar, transferir e processar dados com maior eficiência, eficácia e rapidez. Pedidos de clientes e de ressuprimento, necessidades de estoque, movimentações nos armazéns, documentação de transporte e faturas são algumas das informação mais comuns que atravessam o fluxo de informação.

Simchi-Levi *et al. apud* Firmo (2004) definem as metas da TI dentro da cadeia de suprimentos como sendo o processo de vincular o ponto de produção e o ponto de entrega ou compra de forma natural, capaz de estabelecer um rastro de informações que acompanha o produto físico, e permite o planejamento, rastreamento e estimativa dos *lead times* baseados em dados reais.

Dentre os diversos tipos de tecnologia de informação existentes, um dos que é cada vez mais utilizado na Gestão da Cadeia de Suprimentos é a ferramenta *EDI (Eletronic Data Interchange).*

Segundo Lima e Martins (2001), o projeto *EDI* dentro da empresa visa otimizar o processo de suprimentos e gerar confiabilidade e eficiência no fluxo de informação, fatores necessários na busca de melhoria de desempenho dos processos conjuntos e na consolidação da parceria com os fornecedores.

Portanto, o projeto *EDI* tem como objetivo interligar eletronicamente a empresa com seus principais fornecedores, permitindo desta maneira a transmissão segura, rápida e eficiente de dados entre as empresas.

O principal benefício é a rapidez, que é um fator vital para o mundo globalizado e exigente de respostas rápidas às mudanças e alterações no ambiente no qual a empresa se enquadra. Dentro dos benefícios existentes, alguns se destacam, sendo eles:

- Diminuição do tempo de entrega;
- Melhora a eficiência das equipes envolvidas nos processos, pois trocando o processo manual pelo eletrônico as equipes conseguem efetuar um número de tarefas maiores e mais nobres, reduzindo assim as despesas operacionais e melhorando o desempenho do setor;
- Redução nos prazos de incorporação de materiais;
- Melhora no planejamento de curto e médio prazo, através da troca de informações mais precisas sobre previsões e programações;

De acordo com Leite e Giacon (2000), a tecnologia *EDI*, é formada por redes físicas que conectam as empresas participantes facilitando assim o intercâmbio de dados e informações. Segundo Slack *apud* Giacon e Leite (2000), estas redes são chamadas *serviços de rede de valor adicionado (VANs – value added network services)* e são gerenciadas por terceiros e não pelos que trocam informações por elas. Desta forma para se trocar informações às empresas pagam pela utilização da rede, e os consumidores e fornecedores que estão ligados a essas redes não somente precisam do hardware necessário, mas também precisam de softwares e sistemas internos, que sejam compatíveis com seus parceiros de trocas.

Além dessas redes físicas que conectam as empresas, é necessário, para uma melhor comunicação entre os parceiros envolvidos na utilização *EDI,* que exista uma linguagem padrão que facilite a troca de informações, o que é realizado com o uso do *EDIFACT (Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport).*

O *EDIFACT* é uma maneira padrão de descrever textualmente a informação para a comunicação entre sistemas de informação distintos. A norma é revista Periodicamente, e novos tipos de mensagens são constantemente adicionados, enquanto os existentes são atualizados para refletir mudanças de necessidades empresariais ou governamentais. A grade *EDIFACT* mostra todas as versões disponíveis apoiado pelo *Data Integration Suite*, juntamente com todos os tipos de mensagem dentro de cada versão.

É um padrão internacional de EDI, para descrição textual de documentos visando o armazenamento e envio por meios eletrônicos. Um arquivo no formato *EDIFACT* é projetado para leitura eletrônica, e portanto é inadequado para leitura humana. Sua estrutura em arvore assemelha a alguns padrões mais recentes como XML e JSON, possuindo delimitadores diferentes e um foco de aplicações menor.

O objetivo do *EDIFACT* é a transmissão de documentos entre entidades, comumente indústrias e governos, portanto seu padrão descreve além da formatação do arquivo em sí, também a distribuição dos dados, garantindo uma integridade mínima da mensagem.

A partir deste contexto, pode-se dizer que a Tecnologia de Informação, mais especificamente o *EDI*, auxilia na obtenção de *inputs* no SPE 1, SPE 2, SPO 1, SPO 2, e SPO 3, pois proporciona rapidez na troca de informações facilitando desta forma a comunicação dentro da cadeia, de forma segura, o que auxilia na execução de diversas atividades necessárias como, preparação para futuras mudanças no mercado, comunicar o tempo de tolerância do cliente, traduzir os *outputs* da gestão da demanda em recursos e planejamento da produção, gerar detalhamento do planejamento de capacidade e das necessidades de materiais, gerir estoques, dentre outros.

E é uma ferramenta que gera *outputs* para os sub-processos operacionais SPE 4 e SPE 5, por ser um mecanismo de comunicação e realizar tarefas como, documentar capacidades, comunicar critérios de aceitação, e ainda uma de suas principais funções, estabelecer comunicação e *feedback* cíclicos.

4.5) Confiança

Em virtude da crescente necessidade organizacional, a qualidade dos relacionamentos de uma empresa pode se tornar sua competência distinta. Criar e manter um ambiente favorável às relações de confiança é, portanto, uma opção estratégica que implica a criação de uma forma de vantagem competitiva. Ambientes de alta confiança estimulam a criatividade e o espírito de inovação nas pessoas por se sentirem mais livres e poderem oferecer os seus melhores esforços (MORAES, RESENDE e COSTA NETO, 2009).

Harrison *apud* Moraes, Resende e Costa Neto (2009) diz que graças à confiança, as empresas são capazes de promoverem ações conjuntas. Na visão deste autor, existe uma cadeia de relação causal, em que a proximidade leva à experiência que, por sua vez, leva a confiança, que leva a cooperação, e assim incrementa o crescimento regional.

Segundo Jarrilo *apud* Moraes, Resende e Costa Neto (2009), quando a confiabilidade é solidificada nas empresas, os mecanismos elevados dos custos econômicos são diminuídos grandemente.

Nota-se que a sinergia impulsionada pelas relações de confiança pode reduzir substancialmente os custos de transação em diversas empresas do aglomerado. Ainda segundo estes autores, quando a confiabilidade é solidificada nas empresas, os mecanismos elevados dos custos econômicos são diminuídos grandemente. Isso se dá através da prevenção e correção de comportamentos oportunísticos, que destroem a reputação que tem um valor econômico enorme para sustentar relações.

Analisando a confiança em relação ao MFMP observa-se que a mesma auxilia na obtenção de *inputs* para todos os sub-processos, tanto estratégicos como operacionais, por ser indispensável para as relações entre os parceiros dentro da cadeia, sendo fator determinante para a transferência correta de informações dentro da cadeia.

4) CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Este trabalho teve por intuito realizar uma análise conceitual de algumas ferramentas que auxiliam na gestão da cadeia de suprimentos e contextualizá-las com o Processo de Gestão do Fluxo de Manufatura (MFMP) e assim verificar a aderência de tais ferramentas com os sub-processos do MFMP.

Para a análise foi utilizado uma tabela classificatória na qual avalia a aderência ou a correlação da ferramenta analisada com cada sub-processo, apresentada na seção 2, tendo o resultado apresentado na Tabela 2. A tabela 2 apresenta a avaliação de cada ferramenta, em relação aos sub-processos operacionais e estratégicos.

A partir desta avaliação, pode-se concluir que as ferramentas que têm melhor aderência ao SPE 1 são: *continuous replenishment*, tecnologia de informação e confiança, por auxiliar na obtenção de *inputs* para este sub-processo. Já as ferramentas *outsourcing*, e *merge transit* apresentaram piores resultados por não contribuírem de nenhuma forma para o sub-processo.

Tabela 1 – Avaliação das ferramentas, técnicas ou metodologia quanto aos sub-processos do MFMP.

Ferramenta, técnica ou metodologia	SUB-PROCESSOS DO MFMP								
	SUB-PROCESSOS ESTRATÉGICOS					SUB-PROCESSOS OPERACIONAIS			
	SPE1	SPE2	SPE3	SPE4	SPE5	SPO1	SPO2	SPO3	SPO4
Outsourcing	0	2	2	1	3	0	1	1	2
Merge Transit	0	1	2	1	1	3	2	3	0
Continuous Replenishment	1	1	2	2	3	1	1	2	1
Tecnologia de Informação	1	1	0	2	2	1	1	1	0
Confiança	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Em relação ao SPE 2, destaca-se o *outsourcing* por gerar *outputs* para este sub-processo, e quanto as outras ferramentas, também contribuem, porém apenas auxiliando na obtenção de *inputs*.

Quanto ao SPE 3, *outsourcing, merge transit,* e *continuous replenishment*, são as ferramentas que mais aderem a este sub-processo por gerar *outputs* para o mesmo. A confiança tem uma menor aderência por só auxiliar na obtenção de *inputs*, e a tecnologia de informação não apresenta nenhuma contribuição para o sub-processo.

No SPE 4, ressalta-se a correlação da tecnologia de informação e *continuous replenishment por* gerarem *outputs* para este sub-processo. E as demais ferramentas apresentam sua contribuição apenas auxiliando na obtenção de *inputs* para o sub-processo.

Para o SPE 5, as ferramentas que apresentam maior aderência a este sub-processo são *outsourcing* e *continuous replenishment*, pois além de auxiliarem na obtenção de *inputs*, também geram *outputs* para o mesmo. Ainda destaca-se a tecnologia de informação por gerar *outputs* e as outras ferramentas contribuem auxiliando na obtenção de *inputs*.

Pode-se dizer que em relação ao SPO 1, a ferramenta *merge transit* apresenta boa aderência já que auxilia na obtenção de *inputs* e gera *outputs* para este sub-processo. Ao contrário, o *outsourcing* não possui nenhuma correlação com o mesmo. As demais ferramentas auxiliam na obtenção de *inputs* neste sub-processo.

Quanto ao SPO 2, o *merge transit* apresenta melhor contribuição gerando *outputs* para este sub-processo e as outras ferramentas apenas auxiliam na obtenção de *inputs*.

Para o SPO 3, também a melhor aderência é do *merge transit* mas além de gerar *outputs* ainda auxilia na obtenção de *inputs*. Destaca-se também o *continuous replenishment* por gerar *outputs* para o sub-processo, e as demais não demonstram contribuição para o mesmo.

E por último, em relação ao SPO 4, o *outsourcing* apresenta melhor correlação gerando *outputs* para o sub-processo. As ferramentas *continuous replenishment* e confiança também contribuem auxiliando na obtenção de *inputs*, e as outras não contribuem para este sub-processo.

Como análise geral, a prática que apresenta maior aderência como o MFMP em seu nível estratégico é o *Outsourcing* e o *Continuous Replenishment*, e em seu nível operacional o *Merge in Transit.*

Vale ressaltar que este trabalho tratou apenas de uma análise conceitual necessitando em trabalhos futuros de uma análise na prática para confirmação ou não dos resultados apresentados, e assim ser possível melhor avaliação quanto as suas contribuições para a gestão da cadeia de suprimentos. Durante o período das atividades da bolsa de iniciação científica foram identificadas algumas empresas nas quais seria possível realizar a pesquisa empírica, no entanto, não foi possível realizá-la em função do fato que o processo autorização de pesquisa nas mesmas ainda está em construção. Outro fato, que dificulta a realização da mesma, é a ausência de financiamento para a realização da pesquisa empírica. No entanto, em plano de trabalho de renovação da bolsa, tem-se como objetivo realizar tal pesquisa empírica.

Outro aspecto que merece destaque, que tal estudo realizado neste momento permite que em trabalhos futuros seja realizada a proposta inicial do plano de trabalho deste projeto, a elaboração de um sistema de Classificação de sistemas de coordenação de ordens aplicados na Gestão da Cadeia de Suprimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS Filho, J. R. de; Integração na Supply Chain: Ainda há muito caminho para ser percorrido! IN: **Anais do XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP**. Rio de Janeiro, 2008.

COSTA, J. C.; RODRIGUEZ, J. B.; LADEIRA, W. J. A gestão da Cadeia de Suprimentos: teoria e prática. IN: **Anais do XXV Encontro Nac. de Eng. de Produção – ENEGEP**. Porto Alegre, 2005.

FIRMO, A. C. C.; LIMA, R. S. Gerenciamento da cadeia de suprimentos no setor automobilístico: iniciativas e práticas. IN: **Anais do XI Simpósio de Engenharia de Produção – SIMPEP**. Bauru, 2004.

JUVELLA, S. B.; VANALLE, R.; *Merge Transit* – Uma nova ferramenta logística. IN: **Anais do XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP**. Curitiba, 2002.

LAMBERT, D. M.; **Supply chain management: process, partnerships, performance**. 3 edição. Flórida: SCMI, 2008.

LAMBERT, D. M.; The eight essential supply chain management processes. IN: **Supply Chain Management Review**, v.8, n.6, 2004.

LEITE, V. F.; GIACON, F. M. P. Integrando a cadeia de suprimentos através da Internet. IN: **Anais do XX Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP**. São Paulo, 2000.

LIMA, R. M. S.; MARTINS, M. F. Análise das Novas Tecnologias de Informação aplicadas à Gestão da Cadeia de Suprimentos. IN: **Anais do XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP**. Salvador, 2001.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2007.

MORAES, S. C.; RESENDE, L. M.; COSTA NETO, P. L. O. Gestão Integrada nas Aglomerações Produtivas: O Valor das Relações de Confiança. In: **Anais do XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP**. Salvador, 2009.

NASCIMENTO NETO, R. V.; OLIVEIRA, J. R. A.; GHINATO, P. SUPPLY CHAIN MANAGEMENT - APLICAÇÃO E FERRAMENTAS. IN: **Anais do XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP**. Curitiba, 2002.

RESPOSTA EFICIENTE AO CONSUMIDOR – ECR BRASIL. **Resposta Eficiente.** Disponível em: <_http://www.ecrbrasil.com.br/ecrbrasil/page/reposicaoeficiente.asp>. Acesso em 30 jun. 2010.

SANTA EULALIA, L. A.; BREMER, C. F.; PIRES, R. S. I.; Outsourcing Estratégico como uma prática essencial para uma efetiva Supply Chain Management. IN: **Anais do XX Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP.** São Paulo, 2000.

VIEIRA, J. G. V.; LUSTOSA, L. J.; Gestão da cadeia de suprimento de um laticínio: um estudo de caso. IN: **Anais do XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Salvador, 2001.

Avaliação Histológica de Cérebros de Ratos Submetidos à Isquemia e Reperfusão após Oclusão Bilateral das Artérias Carótidas Comuns

Ana Carolina Brigolin Parize, Marina Pacheco Miguel, Liliana Borges de Menezes, Eugênio Gonçalves de Araújo
Universidade Federal de Goiás, 74000-000, Brasil
karolparize@hotmail.com, earaujo@vet.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: Corno de Amon, giro dentado, hipocampo, neurônio isquêmico.

1 INTRODUÇÃO

Segundo dados recentes do Ministério da Saúde, as doenças vasculares cerebrais representam importante causa de mortalidade no Brasil, em média 49 óbitos em 100.000 habitantes, sendo ainda responsáveis por consideráveis índices de morbidade (BRASIL, 2005). Dentre estas doenças, 85 a 90% ocorrem por mecanismo isquêmico, o que pode provocar graus variados de lesões no Sistema Nervoso Central (DIAS et al., 2000; MUNIZ et al., 2004).

Isquemia é a redução ou falta do suprimento sanguíneo arterial em determinado órgão ou estrutura, em que há comprometimento da oferta de substratos metabólicos e do funcionamento normal das células. A interrupção do fluxo sangüíneo, dependendo do tempo e da intensidade, ou ainda da natureza do órgão e da temperatura a que o tecido está submetido, poderá determinar os mais variados graus de lesão celular. Estas lesões são decorrentes da depleção das reservas energéticas de ATP (adenosina trifosfato, tipo de fosfato de alta energia) e glicose, que gera a produção de lactato, desenvolvimento de acidose e ativação de proteases intracelulares (LIMA, 2008). Reperfusão é o restabelecimento do fluxo sanguíneo após o período de isquemia (PEREIRA, 2009). Embora o retorno do fluxo sanguíneo a um tecido isquêmico seja essencial para a prevenção de danos celulares irreversíveis, podem também surgir lesões decorrentes da própria reperfusão.

A redução do aporte sanguíneo para o tecido promove a diminuição progressiva dos níveis de ATP (YOSHIDA, 2002). Consequentemente, a falta de

energia celular gera disfunção da bomba sódio-potássio, acúmulo de sódio intracelular, perda de potássio para o meio extracelular e influxo acentuado de cálcio para as células, provavelmente, por alterações da permeabilidade da membrana (EVORA et. al., 1996). O acúmulo de cálcio intracelular provoca a ativação da protease calpaína, que promove a quebra de uma ponte peptídica da enzima xantina desidrogenase, levando a formação da enzima xantina oxidase. Com a reperfusão, a enzima xantina oxidase realiza a conversão da hipoxantina em xantina, e como subproduto dessa reação a formação do ânion superóxido (TARDINI et al., 2003).

Diversos mecanismos encontram-se envolvidos na fisiopatogênese da lesão secundária à isquemia e reperfusão (I/R). A principal é formação de espécies reativas do oxigênio (EROs), as quais podem causar lipoperoxidação da membrana celular, oxidação de proteínas e DNA, disfunção mitocondrial, aumento do cálcio intracelular, ativação de células inflamatórias e produção de citocinas, podendo levar à morte celular. As EROs tem sido incriminadas por causarem uma vasta quantidade de condições patológicas, incluindo injúrias de isquemia e reperfusão, doenças neurodegenerativas e envelhecimento (KUROSE et al., 1994; SILVA Jr. et al., 2002; TARDINI et al., 2003). O entendimento dos mecanismos envolvidos nos danos da I/R é essencial para projetar estratégias terapêuticas e minimizar suas conseqüências.

Existem evidências que os neutrófilos também participariam das lesões de isquemia e reperfusão (SECCOMBE et al., 1994). Após adesão leucocitária à superfície endotelial, os neutrófilos exercem sua função citotóxica e liberam citocinas que recrutam outros leucócitos, além disso, há diminuição de fluxo sanguíneo de capilares e pequenas arteríolas (EVORA et. al., 1996). Esses eventos não são restritos à superfície endotelial e com o agravamento da lesão, os neutrófilos infiltram-se no tecido, onde enzimas e radicais do oxigênio podem causar lesão tecidual (EVORA et al., 1996, COTRAN et al., 2000).

No indivíduo submetido à isquemia cerebral são observadas lesões em neurônios, células da glia e vasos sanguíneos. Os neurônios são as células mais vulneráveis (PEREIRA, 2009). As alterações histopatológicas observadas em processos precoces incluem lesão aguda das células neurais caracterizada por eosinofilia do citoplasma neural e, posteriormente, por picnose nuclear e cariorrexe (PENASSO, 2005). O hipocampo é a região do cérebro considerada a principal sede da memória e importante componente do sistema límbico e é a área mais utilizada

para o estudo das alterações morfofisiológicas decorrentes da isquemia. O hipocampo ou formação hipocampal possui quatro regiões distintas: Giro denteado (GD), Corno de Amon (CA), Subículo e Córtex Entorrinal. O CA pode ser dividido em subregiões denominadas CA1, CA2 e CA3, sendo que CA2 e CA3 normalmente são consideradas região única CA3 (SHI et al., 2007). As áreas do hipocampo consideradas mais sensíveis à isquemia são CA1 e CA3 (PAGNUSSAT, 2005).

Há uma grande quantidade de estudos, tanto em animais quanto em humanos, que mostram os benefícios dos antioxidantes na função endotelial e neuroprotetora, o que é particularmente importante na prevenção e tratamento de doenças isquêmicas. A Vitamina E é um dos antioxidantes cuja função protetora do endotélio e de isquemia cerebral é bem estabelecida (BIANCHI & ANTUNES, 1999; ZHANG et al., 2004). Em estudo realizado por ZHANG et al. (2004), ratos que sofreram oclusão da artéria cerebral média e foram tratados com vitamina E apresentaram volume de infarto cerebral significativamente menor que os ratos não tratados. Em um estudo *in vitro*, os mesmos autores, observaram diminuição do insulto por NO e o aumento da expressão de VEGF em cultura de células neuronais tratadas com Vitamina E. Esses resultados sugerem que cérebros isquêmicos aumentam a permeabilidade de Vitamina E através da barreira hematoencefálica e que esta vitamina possui efeito neuroprotetor e diminui os efeitos do processo de isquemia.

SATO & HALL (1992), em estudo da ação neuroprotetora das vitaminas E e C em modelo experimental de isquemia e reperfusão, por oclusão unilateral da artéria carótida de ratos e reperfusão de duas e 24 horas, observaram que a Vitamina E associada ao mesilato de tirizalad ainda apresentava função neuroprotetora após 24 horas de reperfusão. Entre os antioxidantes presentes nos vegetais, os mais ativos e freqüentemente encontrados são os compostos fenólicos, tais como os flavonóides. As propriedades benéficas desses compostos podem ser atribuídas à sua capacidade de inibir a lipoperoxidação por atuar contra a ação de radicas livres (BIANCHI & ANTUNES, 1999).

O pequi é um fruto do cerrado que possui grande importância na culinária regional. Estudos recentes mostram que o pequi (*Caryocar brasiliense*) possui alta concentração de fenóis, como ácido gálico, ácido quinico, quercetina e quercetina 3-O-arabinose, e que tanto o extrato aquoso quanto o etanólico da casca demostraram

capacidade de neutralizar radicais livres de oxigênio (KHOURI et al., 2007; ROESLER et al., 2007).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar as alterações histológicas em cérebros de ratos submetidos a diferentes tempos de isquemia e duas horas de reperfusão após tratamento com extrato etanólico da casca de pequi (*C. brasiliense*) e da Vitamina E.

2.2 Objetivos específicos

- Verificar a funcionalidade e exequibilidade do modelo de oclusão bilateral das carótidas em ratos Wistar;
- Descrever as lesões observadas em neurônios da região do hipocampo cerebral após tratamento com extrato etanólico da casca de pequi (*C. brasiliense*) e da Vitamina E;
- Quantificar as lesões de isquemia e reperfusão em neurônios da região do hipocampo cerebral.

3 METODOLOGIA

3.1 Animais e dietas experimentais

Foram utilizados 100 ratos (*Rattus Novergicus albinus)*, da linhagem Wistar, fêmeas, com peso médio de 250g, fornecidos pelo Biotério Central de Criação da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia - GO. Os ratos foram aclimatados por um período de 10 dias em ambiente ventilado, com água e ração *ad libitum.* Os animais foram distribuídos aleatoriamente em cinco grupos de 20 animais.

O grupo 1 (controle) foi tratado com ração comercial e administração de veículo oleoso. Os grupos 2, 3 e 4 foram tratados com ração comercial e suplementação de extrato etanólico da casca de pequi, nas dosagens de 100, 300 e 600 mg/kg de peso, respectivamente. O grupo 5 (controle positivo) foi tratado com ração comercial e suplementação de Vitamina E na dosagem de 300 mg/Kg de

peso. Os animais receberam os suplementos por gavagem no volume de 0,5 ml/animal, diariamente, por um período de 30 dias consecutivos.

O extrato da casca de pequi foi obtido de acordo com a técnica descrita por LIMA (2008); PASSOS et al. (2002). As cascas de pequi foram secas em estufa com ventilação forçada (60°C) por 48 horas, trituradas em moinho analítico até atingirem uma baixa granulometria e armazenadas a -20°C. Posteriormente, fez-se percolação a frio em etanol ao abrigo da luz e sob agitação. Filtração do sobrenadante e evaporação do solvente à pressão reduzida conduziu ao extrato bruto etanólico, o qual foi liofilizado e armazenado a – 20°C até mistura em veículo oleoso e administração aos animais.

3.2 Indução isquemia cerebral global

Após os 30 dias de tratamento, os animais foram submetidos à oclusão das artérias carótidas comuns, de acordo com MUNIZ et al. (2004). A anestesia foi feita com cetamina e xilazina por via intraperitonial. O procedimento cirúrgico iniciou-se por cervicotomia mediana longitudinal anterior e reparo bilateral das artérias carótidas comuns. Os animais foram submetidos a tempos de isquemias de 0, 5, 20 e 45 minutos em cada grupo, de acordo com o regime alimentar e o tipo de antioxidante suplementado. Após 2 horas dos tempos de isquemia, foi realizada a eutanásia dos animais e o hemisfério cerebral esquerdo foi retirado e fixado em formol tamponado à 10% por 24 horas e, posteriormente, conservados em etanol 70º para análise histológica.

3.3 Procedimento de análise histopatológica

As amostras foram clivadas em sentido sagital e passaram por desidratação em concentrações crescentes de etanol, diafanização em xilol, impregnação e inclusão em parafina e, então, cortes de 5µm de espessura foram aderidos a lâminas histológicas. Os fragmentos foram desparafinados e reidratados e corados com Hematoxilina e Eosina (HE), de acordo com LUNA (1968). As lâminas foram montadas e analisadas às cegas em microscópio óptico de campo claro em objetiva de 100x.

A análise histológica foi realizada pela avaliação da formação hipocampal, pela observação do Giro Denteado (GD) e Hilo do GD (H), Corno de Amon (CA)1,

CA2 e CA3 (CA3) (Figura 1A). Analisou-se a presença ou ausência de neurônios isquêmicos nestes campos. Os neurônios isquêmicos foram identificados morfologicamente por citoplasma eosinofílico, retraído e com perda de definição da substância de Nissl e núcleo picnótico ou com cariorrexe (Figura 1B). Foram aplicados escores, de acordo com a Tabela 1, os quais foram acumulativos para cada animal que foi obtido pela soma de escore de cada região (escore melhor possível = 15; escore pior possível = 0) (CONROY et al., 2001).

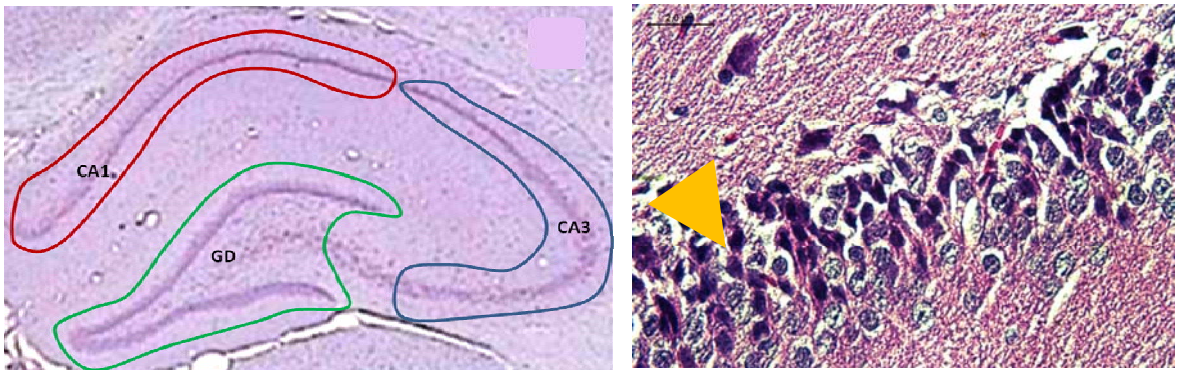


Figura 1. Fotomicrografia da formação hipocampal. A. Giro Denteado (GD), Corno de Amon (CA1 e CA3), Hilo do GD (H). B. Neurônio isquêmico (cabeça de seta). HE, 400 X.

Tabela 1. Escores de lesão neuronal na região do hipocampo

Região do cérebro	**Escore de lesão**			
	3	**2(≤ 10%)**	**1 (11 a 50%)**	**0 (≥ 51%)**
Hipocampo	Normal	Raros neurônios isquêmicos	Lesão isquêmica moderada	Lesão isquêmica acentuada e difusa

3 RESULTADOS

As alterações morfológicas encontradas foram semelhantes nos diferentes grupos, para os diferentes tempos. Na região do hilo do giro denteado foi observada presença de neurônios isquêmicos nos diferentes grupos de isquemia. Observou-se que Em I^0 a formação hipocampal apresentou aspecto histológico preservado, semelhante ao normal. Na região GD observou-se discreta a moderada presença de neurônios isquêmicos em todos os grupos. Na região CA3 raros neurônios isquêmicos foram encontrados e em CA1 neurônios piramidais apresentavam-se normais.

Predominantemente, na região GD do grupo 1, 2, 3 e 5 observou-se moderada presença de neurônios isquêmicos em I^5 (Figura 2A) e lesão discreta no grupo 4. Em I^{20} observou-se lesão discreta a moderada nos grupos 1 e 4, moderada em 3, mas discreta nos grupos 2 e 5. Já em I^{45} todos os grupos apresentaram lesão moderada. Observou-se em I^{20} e I^{45} alguns animais com lesão isquêmica acentuada na região do GD (Figura 2B). Em CA3 as lesões foram discretas em todos os grupos e em todos os tempos (Figura 2C). Na região CA1 observou-se raros neurônios isquêmicos nos grupos 1, 2 e 3 (Figura 2D), contudo nos grupos 4 e 5 esta região apresentava-se normal na maioria dos tempos.

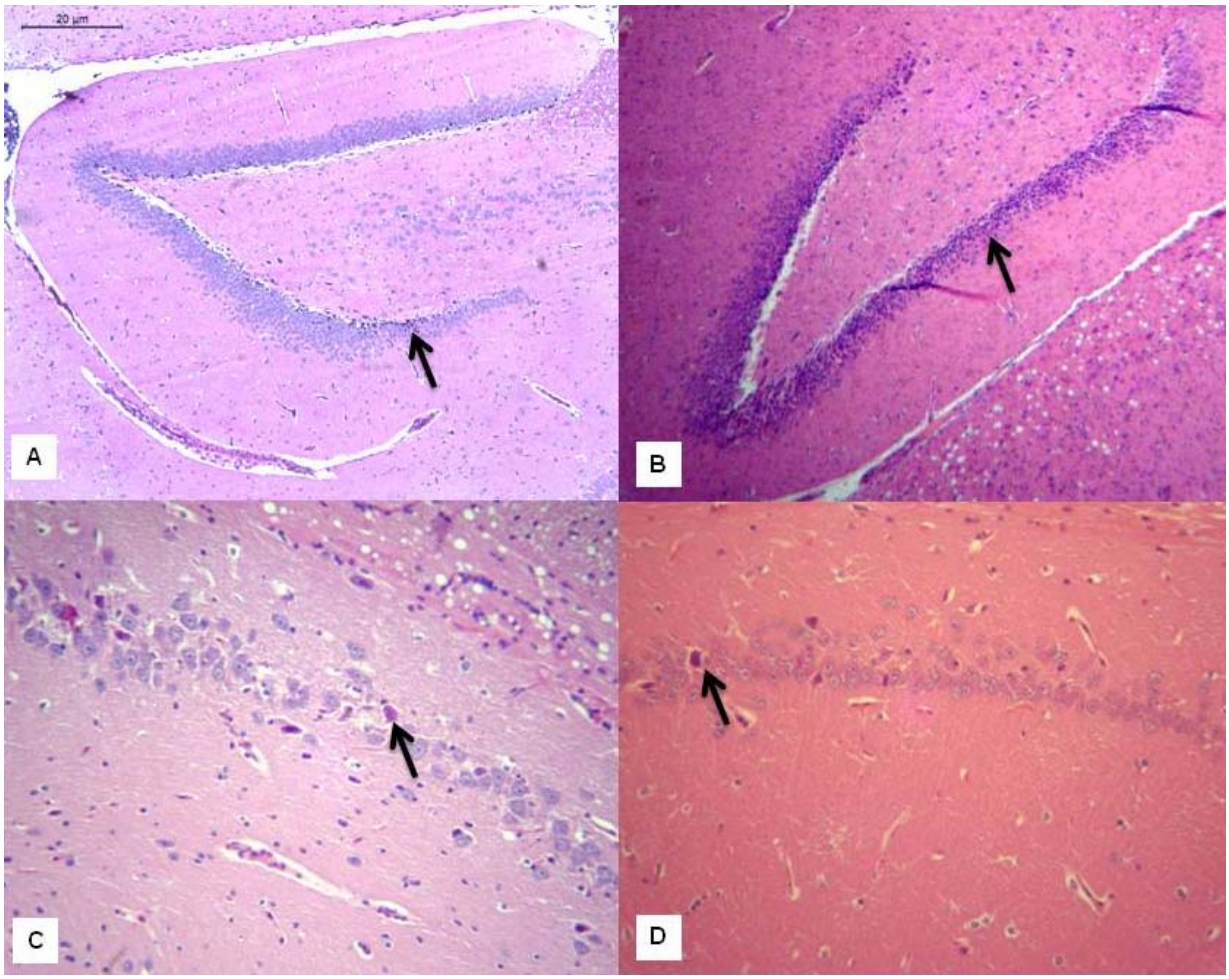
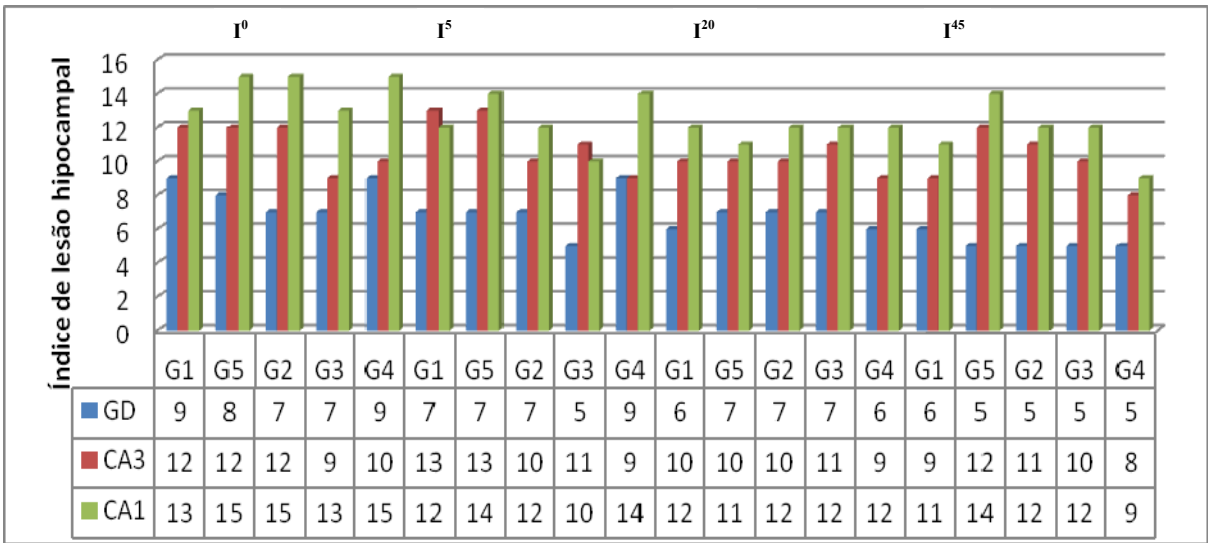


Figura 2. Fotomicrografia da formação hipocampal. A. Moderada presença de neurônios isquêmicos em GD (seta). B. Presença acentuada de neurônios isquêmicos em GD (seta).C. Raros neurônios isquêmicos em CA3 (seta). D. Raros neurônios isquêmico em CA1 (seta). Coloração HE, Objetiva 40X (A/B), Objetiva 100x (C/D).

Os índices de lesão na formação hipocampal estão representados na Figura 3, que mostra o comportamento semelhante dentro dos grupos, ou seja, as

lesões foram intensificadas com o processo de isquemia/reperfusão, porém não houve diminuição de lesões histológicas com os diferentes suplementos.



	G1	G5	G2	G3	G4	G1	G5	G2	G3	G4	G1	G5	G2	G3	G4	G1	G5	G2	G3	G4
GD	9	8	7	7	9	7	7	7	5	9	6	7	7	7	6	6	5	5	5	5
CA3	12	12	12	9	10	13	13	10	11	9	10	10	10	11	9	9	12	11	10	8
CA1	13	15	15	13	15	12	14	12	10	14	12	11	12	12	12	11	14	12	12	9

Figura 3. Índice de lesão na formação hipocampal após isquemia e reperfusão cerebral em ratos tratados (Grupo 2, 3, 4, 5) ou não tratados (Grupo 1) com extrato etanólico da casca de pequi (100, 300, 600 mg/kg) e Vitamina E, respectivamente.

4 DISCUSSÃO

No trabalho realizado observou-se que com o aumento do tempo de isquemia maior porcentagem de células isquêmicas eram observadas na região hipocampal, independente da suplementação utilizada nos animais. Esses achados foram descritos por TARDINI et. al. (2003), explicando que durante a fase de isquemia há queda da produçao de trifosfato de adenosina (ATP) e em consequência da falta de energia celular, ocorre falência da bomba de sódio-potássio, ocasionando acúmulo de Na+ intracelular e perda de K+ para o meio extracelular. Juntamente com esse processo, há influxo de Ca++ para o meio intracelular. Microscopicamente, essas alterações podem ser observadas pela eosinofilia e retração do citoplasma neural, picnose nuclear e cariorrexe (PENASSO, 2005).

À avaliação histológica, os animais que não foram submetidos à isquemia apresentaram neurônios isquêmicos, principalmente, no GD. Segundo NOCITE (1977) a anestesia pode causar hipotensão arterial, diminuição do fluxo sanguíneo cerebral e hipóxia do tecido. Portanto, pode-se sugerir que o achado de lesão

isquêmica no grupo 1 pode estar relacionado ao procedimento anestesico e suas complicações.

A região hipocampal foi a área analisada, por meio da observação das regiões do giro denteado (GD), Corno de Amon (CA) 1, CA2 e CA3. Na região CA1 os neurônios apresentavam-se normais em sua maioria, independente do tempo de isquemia ou tratamento submetido. Entretanto, PAGNUSSAT (2005), descreveu que a região CA1 é uma das mais sensíveis ao estresse isquêmico. Porém, NITATORI et al. (1995) verificou por meio de análises bioquímicas e fisiológicas que os neurônios piramidais de CA1 do hipocampo de ratos Wistar permanecem viáveis por até 24 horas após a isquemia. ORDY et al (1993) encontrou lesões isquêmicas significativas nas regiões CA1 e CA3 após 3 dias de reperfusão com tempos de isquemia de 15 e 30 minutos. Além disso, PENASSO (2005) encontrou neurônios piramidais isquêmicos após 7 dias de oclusão unilateral de artéria carótida. Esses, achados permitem inferir que o período de reperfusão de 2 horas após os tempos de isquemia não é suficiente para promover alterações microscópicas nessas células. Portanto, a lesão isquêmica microscópica possui manifestação tardia.

Na região CA3 (CA2 e CA3) raros neurônios isquêmicos foram encontrados nos diferentes tempos de isquemia e as lesões mais evidentes foram observadas no GD. No entanto, SIMÃO (2006) descreve que as células granulares da região do GD da formação hipocampal são resistentes à isquemia. Alguns estudos mostram expressão diferencial de proteínas envolvidas no processo de apoptose como Bcl-2 e Bcl-XL, expressas na região Bax na região CA1. (GRAHAN & CHEN, 2001).

Em estudo realizado com ratos *knockout* para isquemia cerebral, YANG et al. (2000) observaram que após 12 minutos de isquemia por oclusão de artérias carótidas e reperfusão de 2 horas, a região do Hilo do GD mostrou-se mais sensível, seguida das regiões CA2, medial do CA1, CA3, lateral do CA1 e GD. Além disso, Esses achados explicam a observação de neurônios isquêmicos na região do Hilo do GD na maioria dos animais dos diferentes tempos de isquemia do presente estudo.

Apesar dos estudos mostrarem o efeito antioxidante da Vitamina E em tecido nervoso e em processos de isquemia e reperfusão (BIANCHI & ANTUNES, 1999; ZHANG et al., 2004, SATO & HALL (1992) e a identificação de compostos antioxidantes na casca de *C. brasiliense* (KHOURI et al., 2007; ROESLER et al.,

2007) no presente estudo não foi possível verificar ação neuroprotetora destes suplementos na formação hipocampal.

5 CONCLUSÃO

O processo de isquemia após oclusão de artérias carótidas comuns e reperfusão de duas horas em ratos Wistar mostrou ser eficiente para provocar lesão histológica isquêmica em neurônios da região hipocampal, principalmente nas células granulares do giro denteado e hilo do giro denteado. Não foram observadas lesões isquêmicas importantes nas regiões do Corno de Amon (1, 2 e 3). Não foi observada diminuição importante de neurônios isquêmicos na formação hipocampal após suplementação com Vitamina E e extrato etanólico de pequi em diferentes concentrações.

REFERÊNCIAS

BIANCHI, M. L. P.; ANTUNES, L. M. G. Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.12, n.2, p.123- 130, 1999.

BRASIL. **Cadernos de informação de Saúde** [on line]. 2005. Ministério da Saúde, Datasus. Brasília. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/cadernosmap.htm> Acesso em: 30 maio 2010.

CONROY, B. P.; GRAFE, M. R.; JENKINS, L. W.; VELA, A. H.; LIN, C. Y.; DEWITT, D. S.; JOHNSTON, W. E. Histopathologic consequences of hyperglycemic cerebral ischemia during hypothermic cardiopulmonary bypass in pigs. **The Annals of Thoracic Surgery.** v. 71, p. 1325 – 1334, 2001.

COTRAN, R. S.; KUMAR, V.; COLLINS, T. **Robins: Patologia estrutural e funcional**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2000, 1251p.

DIAS, L. A. A.; COLLI, B. O.; NETTO, J. C.; LACHAT, J. J. Avaliação da isquemia cerebral focal induzida pela oclusão da artéria cerebral média e a ação neuroprotetora do cetoprofeno em ratos. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, São Paulo, v.58, n.4, p.1047-1054, 2000.

EVORA, P. R. B.; PEARSON, P. J.; SECCOMBE, J. F.; SCHAFF, H. V. Lesão de isquemia-reperfusão. aspectos fisiopatológicos e a importância da função endotelial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. São Paulo, v.66, n.4, p.239-245, 1996.

GRAHAM, S. H.; CHEN, J. Programmed cell death in cerebral ischemia. **Journal of cerebral blood flow and metabolism,** Hagerstown, v.21, p. 99-109, 2001.

KHOURI, J.; RESCK, I. S.; POÇAS-FONSECA, M.; SOUSA, T. M. M.; PEREIRA, L.O.; OLIVEIRA, A. B. B.; GRISOLIA, C. K. Anticlastogenic potential and antioxidant effects of an aqueous extract of pulp from the pequi tree (*Caryocar brasiliense* Camb). **Genetics and Molecular Biology**, São Paulo, v.30, n.2, p.442-448, 2007.

KUROSE, I.; WOLF, R.; GRISHAM, M. B.; GRANGER, D. N. Modulation of ischemia/reperfusion-induced microvascular dysfunction by nitric oxide. **Circulation Research**, Baltimore, n.74, p.376-82, 1994.

LIMA, A. **Caracterização química, avaliação da atividade antioxidante *in vitro* e *in vivo,* e identificação dos compostos fenólicos presentes no pequi (*Caryocar brasiliense,* Camb.).** 2008. 182 f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) – Ciência dos Alimentos, Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, USP – São Paulo.

LUNA, L.G. **Manual of histological staining methods of the Armed Forces Institute of Pathology**. Washington:Mc Graw Hill, 1968. 258 p.

MUNIZ, L. R. F.; FARIA, M. H. G.; VASCONCELOS, P. R. L. Avaliação metabólica das lesões de isquemia e reperfusão cerebrais após oclusão bilateral das artérias carótidas comuns: estudo experimental em ratos. **Acta Cirurgica Brasileira,** São Paulo, v.19, n.5, p.529-534, 2004.

NITATORI, T.; SATO, N.; WAGURI, S.; KARASAWA, Y.; ARAKI, H.; SHIBANI, K.; KOMINAMI, E.; UCHIYAMA, Y. Delayed neuronal death in the CA1 pyramidal cell layer of the gerbil hippocampus following transient ischemia is apoptosis. **The Journal of Neuroscience,** Baltimore, v. 15, p. 1001-1011, 1995.

NOCITE, J. R. Lesão cerebral hipóxica como complicação pós-anestésica. **Revista Brasileira de Anestesiologia.** Rio de Janeiro, v. 27, n. 5, p. 562-570, 1977.

ORDY, J. M.; WENGENACK, T. M.; BIALOBOK, P.; COLEMAN, P. D.; RODIER, P.; BAGGS, R. B.; DUNLAP, W. P.; KATEST, B.; Selective vulnerability and early progression of hippocampal CA1 pyramidal cell degeneration and GFAP-Positive astrocyte reactivity in the the rat four-vessel occlusion model of transiet global ischemia. **Experimental Neurology,** San Diego, v. 119, p. 128-139, 1993.

PAGNUSSAT, A. S. **Caracterização da morte celular em neurônios da região CA1 do hipocampo de ratos submetidos à isquemia global transitória e reperfusão**. 2005. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – Rio Grande do Sul.

PASSOS, X. S.; SANTOS, S. C.; FERRI, P. H.; FERNANDES, O. F. L.; PAULA, T. F.; GARCIA, A. C. F.; SILVA, M. R. R. Atividade antifúngica de *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae) sobre *Cryptococcus neoformans.* **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Goiânia, v. 35, n. 6, p. 623-627, 2002.

PENASSO, P. **Repercussões clínicas e histopatológicas do dimetilsilfóxido em gerbils submetidos à isquemia cerebral experimental**. 2005. 94 f. Dissertação (Mestrado em Promoção de Saúde) – Universidade de Franca, Franca – São Paulo.

PEREIRA, F.E.L. Lesões celulares e do interstício. Cicatrização. Regeneração. In: FILHO, B. **Bogliolo Patologia Geral**. Editora Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. 4.ed., p. 82- 139, 2009.

ROESLER, R.; MALTA, L.G.; CARRASCO, L. C; HOLANDA, R. B.; SOUSA, C. A. S; PASTORE, G. M. Atividade antioxidante de frutas do cerrado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.27, n.1, p.53- 60, 2007.

SATO, P. H.; HALL, E. D. Tirilazad mesylate protects vitamins C and E in brain ischemia-reperfusion injury. **Journal of Neurochemistry**, Oxford, v. 58, n.6, p. 2263-2268, 1992.

SECCOMBE, J. F., SCHAFF, H. V. - Reperfusion injury. In: **Vasoactive Factors Produced By The Endothelium: Physiology and Surgical Implications**. Austin: R.G. Landes 1994, p. 27-41.

SILVA Jr, O. C.; CENTURION, S.; PACHECO, E. G.; BRISOTTI, J. L.; OLIVEIRA, A. F.; SASSO, K. D. Aspectos básicos da lesão de isquemia e reperfusão e do pré-condicionamento isquêmico. **Acta Cirurgica Brasileira**, São Paulo, v.17, suppl.3,p.96-100, 2002.

SIMÃO, F. **Estudo do efeito neuroprotetor da oxcarbazepina em culturas organotípicas de hipocampo à privação de oxigênio e glicose**. 2006. 91 f. Dissertação (Mestrado em Bioquímica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – Rio Grande do Sul.

SHI, L.; ADAMS, M.; BRUNSO-BECHTOLD, J. K. Subtle Alterations in Glutamatergic Synapses Underlie the Aging-Related Decline in Hippocampal Function. In: RIDDLE, D. R. **Brain Aging: Models, Methods, and Mechanisms.** [on line] Boca Raton: CRC Press, 2007. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=frbrainage&part=ch8> Acesso em: 10 jul. 2010.

TARDINI, D. M. S.; YOSHIDA, W. B. Lesões cerebrais decorrentes de isquemia e reperfusão na cirurgia de endarterectomia de carótida. **Jornal Vascular Brasileiro**. Rio de Janeiro, v.2, n. 2, p. 119-128, 2003.

YANG, G.; KITAGAMA, K.; OHTSUKI, T.; KUWABARA, K.; MABUCHI, T.; YAGITA, Y.; TAKAZAWA, K.; TANAKA, S.; YANAGIHARA, T.; HORI, M.; MATSUMOTO, M. Regional difference of neuronal vulnerability in the murine hippocampus after transient forebrain ischemia. **Brain research,** Amsterdam, v. 870, p. 195-198, 2000.

YOSHIDA, W. B. Fisiopatologia da isquemia e reperfusão. In: MAFFEI, F.H.A. **Doenças Vasculares Periféricas**. Rio de Janeiro: MEDSI, 2002. p. 253-8.

ZHANG, B.; TANAKA, J.; YANG, L.; SAKANAKA, M.; HATA, R.; MAEDA, N.; MITSUDA. N. Protective effect of vitamin E against focal brain ischemia and neuronal death through induction of target genes of hypoxia-inducible factor-1. **Neuroscience**, Oxford, v.126, n.2, p.433-440, 2004.

Produção de Lacase por *Pycnoporus sanguineus* e *Trametes villosa* Utilizando Casca de Laranja do seu Potencial na Descoloração de Corantes Sintéticos.

Ana Claudia Rodrigues de Siqueira[1], Telma Alves Garcia[1*]
[1]Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Farmácia, Laboratório de Enzimologia. 74605-220, Brasil. anaclaudiafarmacia@hotmail.com; telma@farmacia.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: fungos de decomposição branca, lacase, descoloração, casca de laranja.

1 INTRODUÇÃO

Em consequência de uma grande produção agrícola mundial, tem sido necessária a busca de novas formas de utilização dos resíduos agroindustriais deixados pelos processos de fabricação dos diversos produtos (Menezes, et.al., 2009). A laranja se enquadra neste cenário, pois é um produto agrícola presente em grande parte do mundo, sendo os maiores produtores o Brasil e os Estados Unidos. A principal utilização deste fruto é para produção de suco, e como resultado do processamento há uma grande geração de resíduos, dentre eles principalmente a casca da laranja (Oreoupolou & Russ, 2007). A utilização desta casca atualmente se dá em ração animal, e em pesquisas para produção de moléculas de alto valor agregado, dentre elas o etanol e enzimas (Alexandrino et al., 2007).

A aplicação da casca da laranja como uma nova fonte de carbono para crescimento de fungos para produção de enzimas, é uma nova opção que vem sendo pesquisada devido à presença de diferentes substratos em sua composição, tais como pectina, celulose e lignina, além da importância para redução de custos e reaproveitamento de resíduos (Ismail, 1996).

Pycnoporus sanguineus e *Trametes villosa* são basidiomicetos conhecidos como fungos de decomposição branca**,** e são empregados frequentemente na biorremediação de efluentes e na degradação de compostos poluentes, por serem capazes de produzir um complexo enzimático ligninolítico, a Lignina peroxidase (EC 1.11.10.14), Manganês peroxidase (EC 1.11.1.13) e a

lacase (p-difenol:dioxigênio oxidoredutase) (EC 1. 10. 3.2). Essas enzimas são também conhecidas como fenoloxidases.

Além de fungos a lacase está distribuída em plantas (Mayer, Staples, 2002), bactérias (Claus & Filip, 1997) e em insetos (Kramer et al., 2001). É denominada uma enzima "eco-friendly" (Riva, 2006), pois é uma polifenoloxidase multicobre, que catalisa a oxidação de uma ampla gama de compostos aromáticos fenólicos e não-fenólicos, reduzindo oxigênio a água através da transferência de quatro elétrons (Duran & Espósito, 2000).

Esta enzima possui diversas aplicações devido a sua baixa especificidade pelos substratos, podendo ser utilizadas na síntese de fármacos (Halaouli et al., 2006), análise de drogas, clarificação de vinhos, biorremediação (Majeau et al., 2010), tratamento de efluentes contendo fenóis (Girelli, Mattei, Messina, 2006), branqueamento de polpa de papel e de tecidos, descoloração de corantes sintéticos (Baldrian 2004) e biosensores (Gil et al., 2009). Em vista de todos estes empregos, há também a utilização de mediadores apropriados pode aumentar o espectro de substratos oxidados pela enzima, possibilitando a oxidação de compostos não-fenólicos (Calcaterra et al., 2007) e indutores para o aumento da produção da enzima (Fonseca et. al., 2009). Um exemplo comum de indutor é o cobre, pois sua adição ao meio de cultivo tem levado ao aumento da produção de lacase em diferentes fungos (Cordi et al., 2007).

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de lacase em meio semi-sólido, utilizando a casca da laranja, resíduo gerado em larga escala e que possui 9-11% de lignina em sua composição (Osma et al., 2007), adicionada de cobre em diferentes concentrações. Adicionalmente avaliou-se a capacidade desta produção enzimática na descoloração os corantes Remazol Brilliant Blue R, Azul de Indigotina e Amarelo tartarazina que são utilizados no âmbito industrial.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Origem e Mantenção dos Fungos

Foram utilizados os fungos *T. villosa* (CCT- 5567) e *P. sanguineus* CCT-4518 (Linnaeus ex Fries) Murrill, obtidos junto à Fundação André Tosello, Campinas, São Paulo. As cepas foram cultivadas em meio ágar batata (BDA) à temperatura ambiente e armazenadas a 4°C.

3.2 Produção de Lacase em Meio Semi-sólido

O substrato (casca de laranja) obtido no comércio local da cidade de Goiânia, foi utilizado sem tratamento prévio e fragmentados em partes de 10 mm X 10 mm , sendo posteriormente dessecadas em estufa de secagem até peso constante (Alexandrino et. al., 2007 & Menezes et. al., 2008).

O cultivo foi realizado em frascos Erlenmeyer de 250 mL contendo 5 g de casca de laranja, 50 mL de água destilada e sulfato de cobre (0,02; 0,06 mmol.L^{-1}) sendo este meio autoclavado a 121ºC/20 min. Foram inoculados 5 discos de micélio de 5 mm de diâmetro provenientes de culturas dos fungos em placas de Petri contendo meio BDA, recém repicadas e cultivadas com máximo de 15 dias. Os frascos foram mantidos em repouso a temperatura ambiente e em presença de luz, sendo estas condições selecionadas em trabalho prévio, onde realizou-se ainda o cultivo em frascos contendo 5 g de casca e 50 mL de água destilada, mantidos no escuro, e também em frascos contendo 10 g de casca e 50 mL de água destilada, mantidos no claro (Siqueira e Garcia, 2009).

3.3 Determinação da Atividade de Lacase

A atividade enzimática foi avaliada por um período de 30 dias. A cada 5 dias do cultivo adicionou-se a 2 frascos Erlenmeyer de cada concentração, 50 mL de água destilada e colocou-os sob agitação em shaker a 120 rpm durante uma hora. Em seguida o material foi filtrado a vácuo e levado à centrifuga, o extrato assim obtido foi utilizado para ensaios de determinação enzimática e armazenados em freezer (- 4ºC) para utilização posterior.

A atividade de lacase foi determinada pela oxidação da seringaldazina 1 mmol.L^{-1} a 525 nm (ε = 65000 $M^{-1}cm^{-1}$). A oxidação do substrato foi determinada após 5 minutos de reação, à temperatura ambiente. Uma unidade enzimática

corresponde à quantidade de enzima capaz de oxidar 1 µmol de substrato por minuto. A atividade de lacase foi calculada de acordo com a fórmula descrita por Leonowicz e Grzywnowicz (1981).

$$A = \frac{10^6 . \Delta E}{\varepsilon . \Delta t}$$, onde: A = Atividade enzimática.

ΔE = Variação de absorbância no comprimento de onda específico.

ε = Coeficiente de extinção molar de cada substrato, de acordo com a literatura.

Δt = Variação do tempo em minutos.

3.4 Estudo do pH

Para a avaliação da influência do pH na produção de lacase, realizou-se a determinação do pH através de pHmetro a cada cinco dias, simultâneo à avaliação de atividade enzimática.

3.5 Teste de Descoloração

Os testes de descoloração foram realizados em tubos de ensaio, utilizando o extrato bruto congelados de lacase de *P. sanguineus* e de *T. villosa*. Em primeiro lugar, foram determinadas a atividade enzimática de cada amostra, para indicar o volume de extrato a ser utilizado. A mistura de reação teve um volume final de 1 mL constituído de extrato enzimático (0,25 U de lacase), corante (1mg.mL^{-1} para RBBR e 0,5 mg.mL^{-1} para FD&C Azul N° 2 Indigotina e FD&C Amarelo N° 5 Tartrazina), tampão acetato de sódio 50 mmol.L^{-1} (pH 5,0). A reação foi iniciada pela adição do extrato contendo lacase e a mesma se deu a 27ºC, na ausência de luz (Menezes et al, 2008). A taxa de descoloração foi medida espectrofotometricamente através do monitoramento do decréscimo da absorbância em comprimento de onda específico para cada corante por um período de 24 horas. Todos os ensaios foram realizadas em duplicata.

4 RESULTADOS

4.1 Produção de Lacase em Meio Semi Sólido na Presença de Indutor

São diversas as variáveis que interferem na produção de lacase: pH, presença de luz, proporção de carbono e nitrogênio no meio, temperatura, aeração, presença de indutores, entre outros (Tavares et. al., 2006). Para melhorar a produção de lacase, variou-se anteriormente alguns destes parâmetros afim de obter a melhor condição para produção em meio contendo casca de laranja. A melhor condição observada tanto para o fungo *T. villosa* quanto para o *P. sanguineus* foram: 5 g de casca de laranja na presença de luz, devido a presença dos maiores picos de produção, por volta de 480 $U.L^{-1}$ para ambos os fungos (Siqueira e Garcia, 2009) . No presente trabalho, acrescentou-se à condição de cultivo previamente definida, o sulfato de cobre em diferentes concentrações, almejando um aumento de produção da lacase. Os resultados obtidos revelaram um aumento significativo na produção enzimática para os dois fungos estudados. Para *P. sanguineus* a máxima atividade de lacase na ausência do indutor aconteceu no décimo quinto dia e foi de aproximadamente 700 $U.L^{-1}$; quando houve adição de 0, 02 e 0,06 $mmol.L^{-1}$ de indutor a atividade enzimática duplicou, chegando a uma concentração de 1400U/L (Figura 1).

Para o fungo *T. villosa* observou-se um efeito indutor ainda maior ocorrendo a produção máxima de 145 $U.L^{-1}$, no vigésimo dia, na ausência do indutor e com a adição de cobre este pico atingiu valor de 1090 U/L na presença de cobre na concentração0,02 $mmol.L^{-1}$ e de 1185 $U.L^{-1}$ na concentração de 0,06 $mmol.L^{-1}$ de Sulfato de cobre (Figura 2).

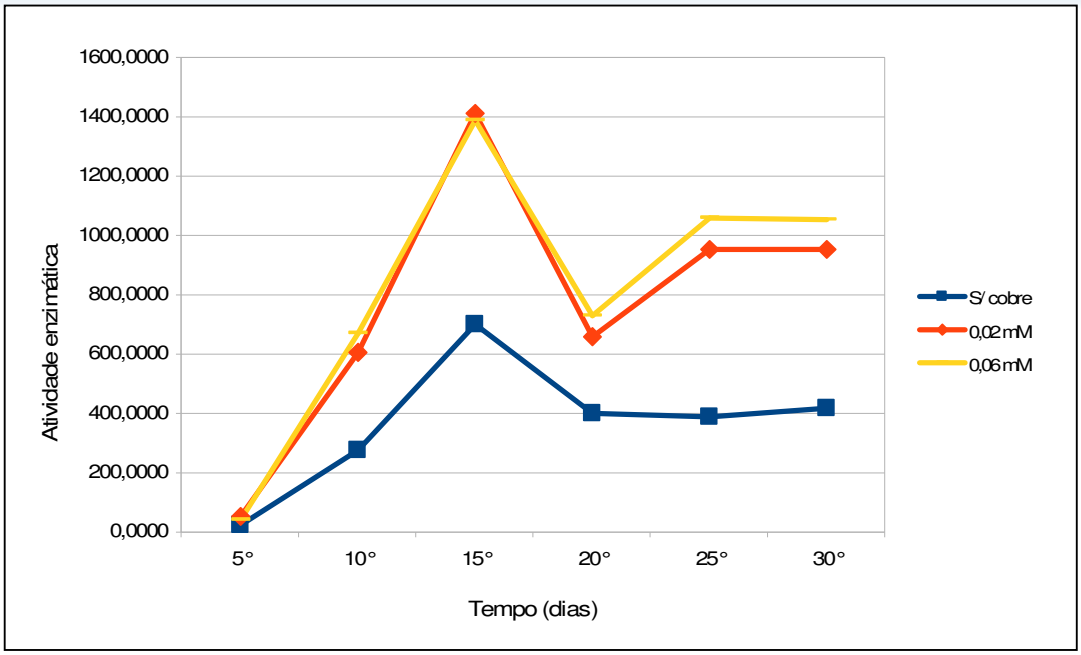


Figura 1: Produção de lacase por *Pycnoporus sanguineus* cultivado em meio contendo casca de laranja, adicionado ou não de sulfato de cobre.

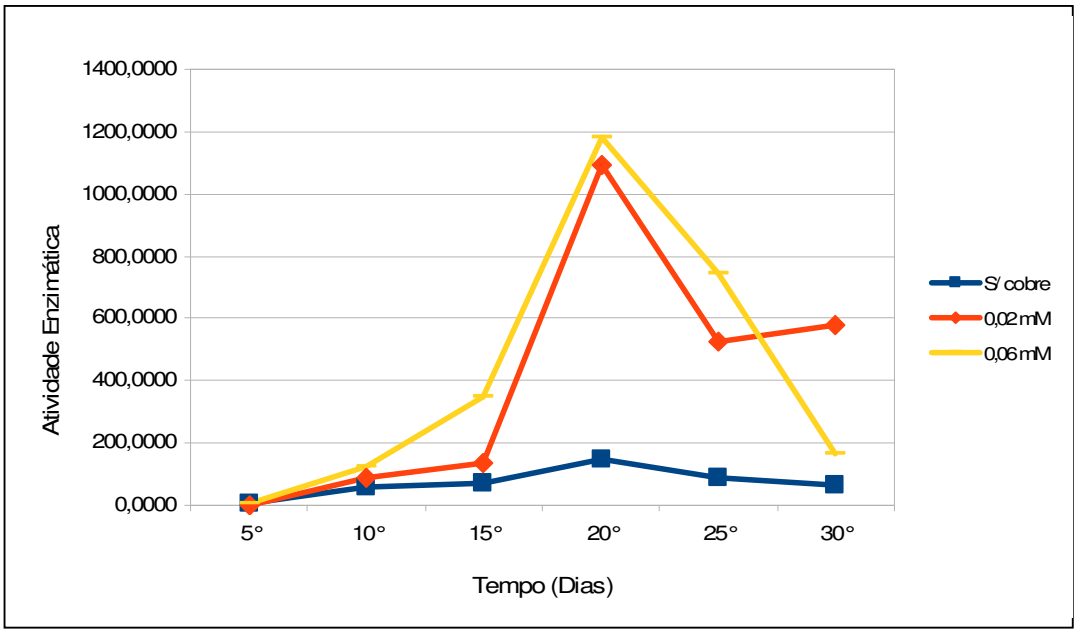


Figura 2: Produção de lacase por *Trametes villosa* cultivado em meio contendo casca de laranja, adicionado ou não de sulfato de cobre.

4.2 Estudo de pH de Produção

O estudo do pH demonstrou que houve um decréscimo no pH do meio de cultivo até o décimo dia para o fungo *P. sanguineus* (Figura 3) e na primeira quinzena para o fungo *T. villosa* (Figura 4) . Posteriormente observou-se a manutenção do pH por um período de dez dias e um leve aumento deste pH até o final da incubação. Para os dois fungos estudados a queda no pH relatado coincidiu com a ocorrência do pico de produção da enzima como é mostrado nas figuras 4 e 5. Os picos de produção foram observados em pH de aproximadamente 2,5 e 2,9 para *P. sanguineus* e *T. villosa* respectivamente, sendo que estes valores de pH não coincidem com o intervalo estabelecido como pH ótimo de produção descrito na literatura.

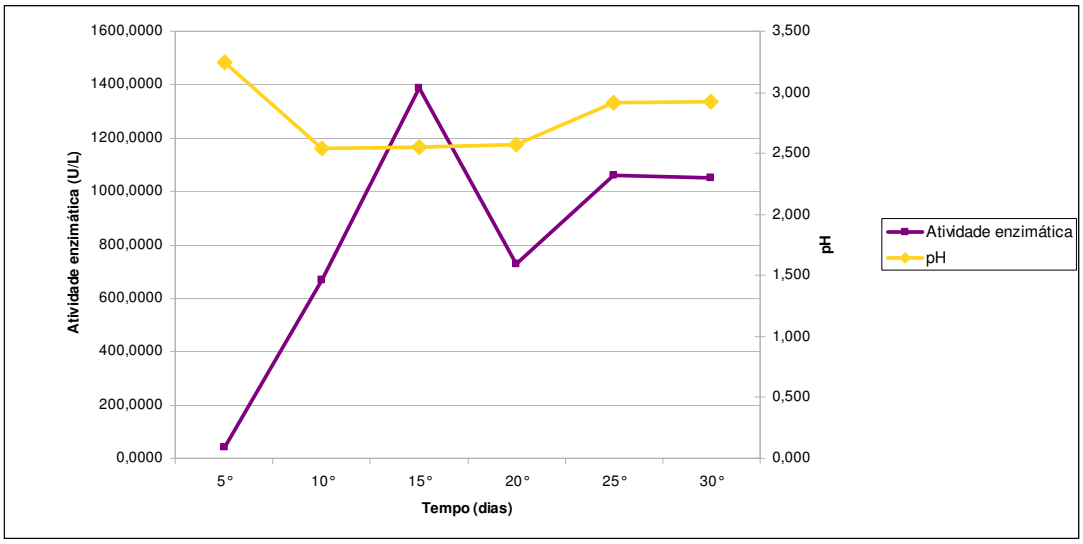


Figura 3: Efeito do pH na produção enzimática de lacase pelo fungo *Pycnoporus sanguineus.*

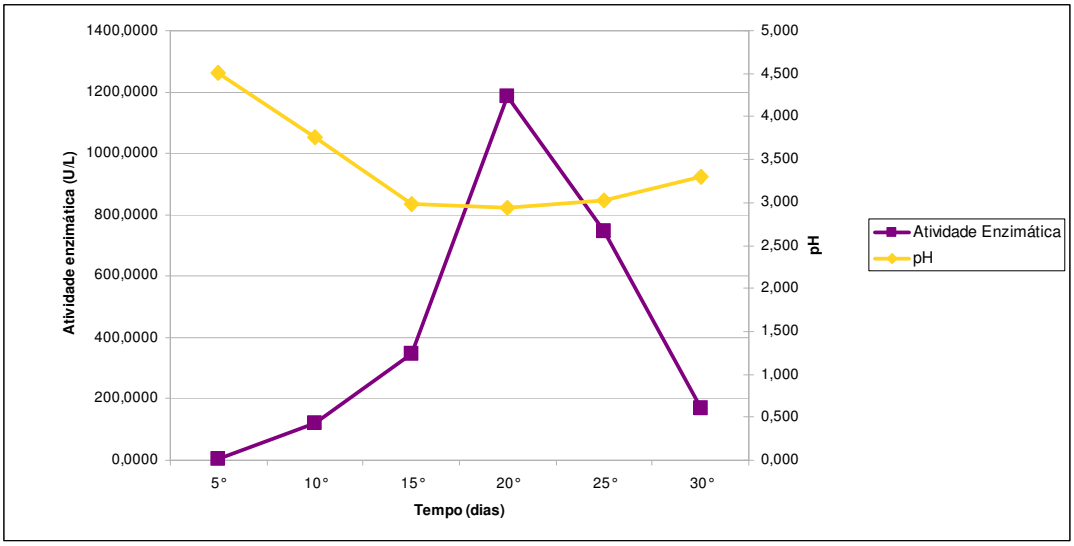


Figura 4: Efeito do pH na produção enzimática de lacase pelo fungo *Trametes villosa.*

4.3 Ensaio de Descoloração

A princípio foi realizada uma curva de varredura espectrofotométrica para determinação dos comprimentos de onda de máxima absorbância de cada corante. Os resultados obtidos estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1- comprimento de onda de máxima absorbância dos corantes avaliados

Corante	λ_{max} (nm)
FD&C Amarelo Nº 2 Tartrazina	430
FD&C Azul Nº 2 Indigotina	600
RBBR	590

Após a obtenção da curva de varredura, cada corante foi submetido ao teste de descoloração *in vitro*, utilizando-se o extrato bruto contendo lacase, obtido nas condições descritas anteriormente. O corante FD&C Amarelo N° 5 Tartrazina teve baixa descoloração durante as 24 horas do experimento, chegando ao máximo de 14% para ambos os fungos. Para o corante FD&C Azul N° 2 Indigotina o fungo *T. villosa* foi capaz de promover mais de 80% de descoloração após 2 horas, chegando a praticamente 100% de descoloração ao final de 24 horas. Para este mesmo corante o *P. sanguineus* alcançou 80% de descoloração após 4 horas e com o máximo de 96% de descoloração ao final do experimento. Para o corante RBBR

observou-se um rápida descoloração para ambos os fungos estudados. Com o extrato de *T. villosa* houve a descoloração de 70% da coloração inicial nos primeiros 15 minutos, atingindo 96% após 24 horas. Para *P. sanguineus* também se constatou rápida descoloração com 40% de redução de cor nos primeiros 15 minutos e o máximo de 90% em 24 horas de experimento (Figura 5).

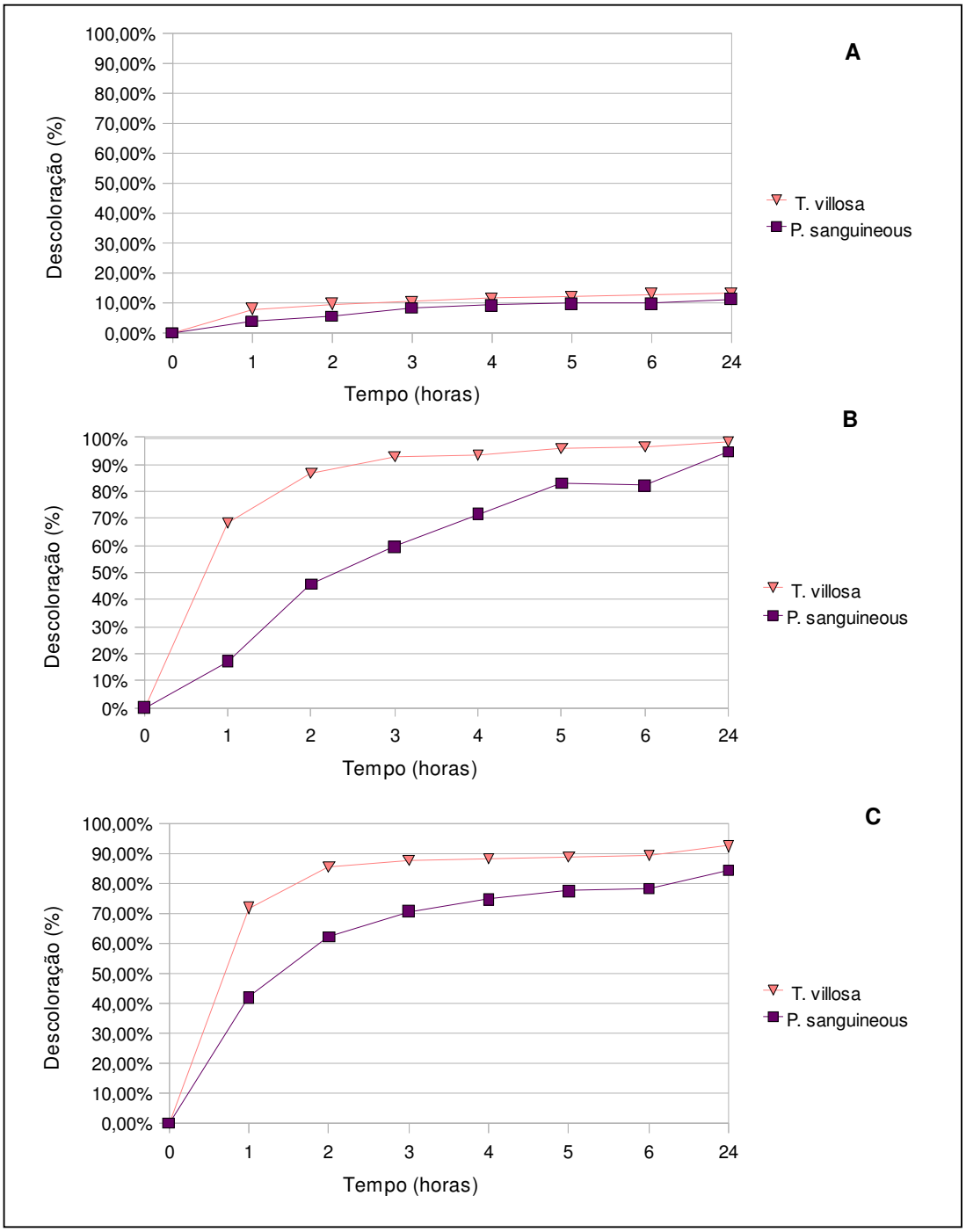


Figura 5: Porcentagem de descoloração dos corantes FD&C Amarelo N° 5 Tartrazina **(A),** FD&C Azul N° 2 Indigotina **(B)** e Remazol Brilliant Blue R **(C)**., pelos extratos brutos dos fungos *Pycnoporus sanguineus* e *Trametes villosa*

5 DISCUSSÃO

5.1 Produção de Lacase em Meio Semi-sólido na Presença de Indutor

Osma e colaboradores (2007) promoveram o cultivo do fungo *Trametes pubescens* em meio de cultivo contendo casca de laranja sem indução e observaram um pico de atividade no terceiro dia de cultivo com valor de 228 $U.L^{-1}$; Rosales (2007), obteve picos de produção pelo fungo *Trametes hirsuta* entre o décimo quinto e vigésimo dias, de aproximadamente 5000 $U.L^{-1}$, em meio enriquecido. Alexandrino e colaboradores (2007) com o fungo *Pleurotus ostreatus* conseguiram uma atividade e lacase de 75 $U.g^{-1}$ no décimo quinto dia de cultivo de substrato seco para cultivos em casca de laranja.

Os indutores de lacase mais efetivos e comumente utilizados são a 2,5 xylidina e o cobre ($CuSO_4$) (Majeau et al., 2010) e o aumento da produção de lacase devido *a* presença destes indutores vem sendo comprovada em diversos trabalhos. Tychanwics e colaboradores (2006), relatam que a adição de 15 $mmol.L^{-1}$ de sulfato de cobre em meio sólido no cultivo de *Pleurotus pulmonaris* provocou um aumento 200 $U.L^{-1}$ para quase 800 $U.L^{-1}$, no oitavo dia de cultivo. Cordi e colaboradores (2007), mostraram que a adição de 0,1 $mmol.L^{-1}$ de sulfato de cobre ao meio de cultivo promoveu o aumento quase 6 vezes da atividade de lacase pelo fungo *Trametes versicolor.* De acordo com Gnanamani e colaboradores (2006) a utilização de cobre como indutor em culturas de *Phanerochaete chrysosporium,* resultou em uma atividade enzimática de 21.55 $\pm$1.5 $U.L^{-1}$ no 5° dia, enquanto que com a adição de álcool veratrílico e cicloheximida a produção de lacase observada foi de 18.6±2.0 e 17.32±1.4 $U.L^{-1}$ no 5º dia, respectivamente. Baldrain & Gabriel (2002) relataram que a adição de cobre 5 $mmol.L^{-1}$ aumentou a produção enzimática em oito vezes, em culturas de *P. ostreatus*. Apesar do comprovado efeito indutor do cobre, deve-se observar que, em altas concentrações pode inibir a produção para algumas espécies (Gnanamani, 2006).

Os resultados obtidos estão de acordo com os dados da literatura pois observou-se um aumento de produção de lacase de duas vezes para *P. sanguineus* e de seis vezes para *T. villosa*, comprovando o efeito indutivo do cobre no cultivo semi-sólido em que utilizou-se casca de laranja como fonte de carbono.

5.2 Estudo de pH de Produção

Como um dos fatores de grande relevância, o pH pode afetar a produção enzimática (Kurniawati & Nicell, 2008). De acordo com Menezes e colaboradores (2007), o tratamento da casca da banana para neutralizar ácidos orgânicos, levou a um aumento no pH inicial do meio de cultivo e resultou em menor produção de lacase pelos fungos *P. sanguineus e T. villosa* em contrapartida, o pH inicial de 5,0 (casca de banana sem tratamento) favoreceu a produção e a atividade da enzima.

Yamanaka e colaboradores (2008) constataram que para *T. villosa* em meio líquido, houve acidificação rápida do meio onde o pH atingiu valor próximo a 3,5 em 7 dias. O crescimento do fungo *T. pubescens* em meio líquido (glicose e peptona), foi acompanhado por uma redução do pH do meio de 5,0 para 3,6, e um posterior aumento após a diminuição de glicose do meio de cultura (Galhaup et al., 2002). O mesmo comportamento descrito nos estudos acima foi relatado com os fungos *T. villosa* e *P. sanguineus* nas condições estudadas neste trabalho.

5.3 Ensaio de Descoloração

Em estudo semelhante, Menezes e colaboradores (2007) obtiveram, para fungos *T. villosa e P. sanguineus* uma descoloração de 50 % de RBBR (0,01 mg/mL) na presença de 0,05 U/mL de lacase, nas primeiras 24 horas de incubação. Osma e colaboradores (2007) obtiveram para o mesmo corante, uma descoloração de 84,5% em 21 horas de incubação com extrato enzimático de *T. pubescens* contendo 0,3 U/mL de lacase. No estudo desenvolvido por Moilanen e colaboradores (2010), foi constatada uma descoloração de 80% de RBBR (0,1 mg/mL) para o fungo *Cerrena unicolor* em 20 horas de experimento *in vitro* utilizando 500 U/L de lacase. Os resultados de descoloração do corante RBBR encontrados no presente trabalho estão de acordo com os resultados descritos na literatura para outros fungos.

Neves e Santiago (2009) constataram em estudos *in vivo,* uma descoloração do corante FD&C Amarelo N° 5 Tartrazina (0,01%) de 38,45% para *T. versicolor*, 10,6% para *P. sanguineus* e 6% para *T. villosa,* entre o 7º e o 10º dia de cultivo.

No trabalho de Balan e Monteiro (2001) o fungo *P. sanguineus,* quando crescido em meio líquido adicionado de corante FD&C Azul N° 2 Indigotina como única fonte de carbono, promoveu uma descoloração de 90% do mesmo.

6 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho mostram que a casca de laranja é um substrato promissor para a produção de enzima lacase pelos fungos *P. sanguineus* e *T. villosa*, em condição de cultivo semi-sólido constituído apenas de água, casca de laranja dessecada e cobre que é um indutor de baixo custo e baixa toxicidade. Os testes de descoloração utilizando o extrato bruto obtido nas condições de fermentação semi-sólida foram bastante satisfatórios para os corantes RBBR e FD&C Azul Nº 2 Indigotina, levando a uma descoloração de 95 a 99 % das soluções utilizadas para teste, no período de incubação de 24 horas.

REFERÊNCIAS

Alexandrino A.M., Faria H.G., Souza C.G., Peralta R.M. **Aproveitamento do resíduo de laranja para a produção de enzimas lignocelulósicas por *Pleurotus ostreatus* (Jack:Fr)**. 2007; 27(1-6)364-368.

Balan DSL, Monteiro RTR. **Decolorization of textile indigo dye by ligninolytic fungi.** 2001; 89(1-4) 141-145.

Baldrain P, Gabriel J. **Copper and cadmium increase laccase activity in *Pleurotus ostreatus.*** 2002; 206(1-5) 69-74.

Baldrian P. **Increase of laccase activity during interspecific interactions of White rot fungi.** 2004; 50(1-9) 245-253.

Calcaterra A, Galli C, Gentili P. **Phenolic compounds as likely natural mediators of laccase: a mechanistic assessment**. 2007; 51(1-3) 118-120.

Claus H, Filip Z. **The evidence of a laccase-like activity in a *Bacillus sphaericus* strain.** 1997; 152(1-6)209-215.

Cordi L, Minussi RC, Freire RS, Duran N. **Fungal laccase: copper induction, semi-ourification, immobilization, phenolic effluent treatment and electrochemical measurement.** 2007; 6(1-5) 1255-1259.

Duran N, Espósito E. **Potential applications of oxidative enzymes and phenoloxidase-like compounds in wastewater and soil treatment: a review.** 2000; 28(1-6) 83-99.

Fonseca MI, Shimizu E, Zapata PD, Villalba LL. **Copper effect on laccase production of White rot fungi native from Misiones (Argentina).** 2009; [manuscrito].

Galhaup C, Wagner H, Hinterstoisser B, Haltrich D. **Increased production of laccase by the Wood-degrading basidiomycete *Trametes pubescens***. 2002; 30 (1-7) 529-536.

Gil, ES, Muller, L, Santiago, MF, Garcia, TA. **Biosensor Based on Brut Extract from Laccase (*Pycnoporus sanguineus*) for Environmental Analysis of Phenolic Compounds**. 2009; 27 (3) 215-225.

Girelli AM, Mattei E, Messina A. **Phenols removal by immobilized tyrosinase reactor in on-line high performance liquid chromatography.** 2006; 580(1-6)271-277.

Gnanamani A, Jayaprakashvel M, Arulmani M, Sadulla S. **Effect of inducers and culturing processes on laccase synthesis in *Phanerochaete chrysosporium* NCIM 1197 and the constitutive expression of laccase isoenzymes.** 2006; 38(1-4) 1017-1021.

Halaouli S, Asther M, Sigoillot JC, Hamdi M & Lomascolo A. **Fungal tyrosinases: new prospects in molecular characteristics, bioengineering and biotechnological applications.** 2006; 100(1-8) 219-232.

Ismail MAS. **Utilization of Orange peels for the production of multienzyme complexes by some fungal strains.** 1996; 32(1-6)645-650.

Jordaan J, Pletschke BI, Leukes WD. **Purification and partial characterization of a thermostable laccase from an unidentified basidiomycete.** 2003; 34(1-6) 635-641.

Kramer KJ, Kanost MR, Hopkins TL, Jing H, Zhu YC, Xu R, *et al.* **Oxidative conjugation of catechol with proteins in insect skeletal systems.** 2001; 57(1-7) 385-392.

Kurniawati S, Nicell JÁ. **Characterization of *Trametes versicolor* laccase for the transformation of aqueous phenol.** 2008.

Leonowicz A, Grzywnowicz K. **Quantitative estimulation of laccase forms in some White rot fungi using syringaldazine as a substrate.** 1981; 3(1-3) 55-58.

Majeau JA, Brar KB, Tyagi RD. **Laccases for removal of recalcitrant and emerging pollutants.** 2010; 101(1-20) 2331-2350.

Mayer AM, Staples RC. **Laccase: new functions for na old enzyme.** 2002; 60(1-15)551-565.

Menezes AP, Viana PIF. **Produção de lacase por *Pycnoporus sanguineus* e *Trametes villosa* utilizando casca de banana e seu potencial de descoloração de corantes sintéticos** [monografia]. Goiânia: Faculdade de Farmácia/UFG; 2007.

Moilanen U, Osma JF, Winquist E, Leisola M, Couto SR. **Decolorization of simulated textile dye baths by crude laccases from *Trametes hirsute* and *Cerrena unicolore.*** 2010; 10 (1-6).

Neves FA, Santiago MF. **Aplicação de fungos de decomposição branca no processo de remoção de cor em efluentes simulados**. In: Anais do VI Congresso de Pesquisa, Ensino e extensão [Internet]; 2009 Outubro 27-30; Goiânia, Brasil. 2009 [citado 2010 junho 08]. Disponível em: http://www.ufg.br/conpeex/2009/cd-online/index.html.

Oreopolou V, Russ W editors. **Utilization of by-products and treatment of waste in the food industry.** Springer; 2007.

Osma JF, Saraiva V, Herrera JLT, Couto SR. **Mandarin peelings: the Best carbon source to produce laccase by static cultures of *Trametes pubescens*.** 2007; 67(1-4) 1677-1680.

Riva S. **Laccases: blue enzymes for Green chemistry.** 2006; 24(1-8) 219-226.

Rosales E, Couto SR, Sanroman MA. **Increase laccase production by *Trametes hirsuta* grown on ground Orange peelings.** 2007; 40(1-4) 1286-1290.

Siqueira ACR, Garcia TA. **Utilização de resíduos agroindustriais para produção de lacase por fungos de decomposição branca.** In: Anais do VI Congresso de Pesquisa, Ensino e extensão [Internet]; 2009 Outubro 27-30; Goiânia, Brasil. 2009 [citado 2010 junho 08]. Disponível em: http://www.ufg.br/conpeex/2009/cd-online/index.html.

Tavares APM, Coelho MAS, Agapito MSM, Coutinho JAP, Xavier AMRB. **Optimization and modeling of laccase production by *Trametes versicolor* in a bioreactor using statistical experimental design.** 2006; 134(1-15) 233-248.

Tychanowics GK, Souza DF, Souza CGM, Kadowaki MK, Peralta RM. **Copper improves the production of laccase by the White rot fungus *Pleurotus pulmonaris* in solid state fermentation.** 2006; 49(1-5) 699-704.

Yamanaka R, Soares CF, Matheus DR, Machado KMG. **Lignolytic enzymes produced by *Trametes villosa* CCB176 under different culture conditions.** 2008; 39(1-7) 78-84.

Influência das Soluções Modais e da Geometria na Instabilidade Dinâmica de Cascas Cilíndricas

Ana Larissa Dal Piva Argenta[1] , Zenón José Guzmán Núñez del Prado[2]
Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, 74605-220, Brasil
[1]analarissaargenta@hotmail.com; [2]zenon@eec.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: cascas cilíndricas, freqüência natural, carga crítica.

1 INTRODUÇÃO

A combinação de uma geometria simples e sua eficiência como elemento estrutural para suportar cargas, particularmente cargas axiais e pressão lateral, faz das cascas cilíndricas uma das geometrias mais comuns em aplicações industriais e na natureza (AMABILI; PAÏDOUSSIS, 2003).

É um fato bem estabelecido, baseado no grande número de resultados teóricos e experimentais, que as cascas cilíndricas sob diversos tipos de cargas estáticas, tais como compressão axial, pressão externa, torção e flexão, estão sujeitas a flambagem e podem apresentar menor capacidade de carga que a carga crítica teórica devido, principalmente, ao efeito das imperfeições geométricas (YAMAKI, 1984).

As primeiras soluções para cascas cilíndricas submetidas à compressão axial foram apresentadas por Lorenz em 1911 e soluções para flambagem sob pressão lateral foram dadas por Southwell em 1913 e por Mises em 1914. Em 1932, Flügge apresentou um amplo tratado do equilíbrio das cascas cilíndricas, incluindo cargas combinadas e cascas submetidas à flexão. Resultados para cascas submetidas a cargas de torção foram dados por Schwerin em 1925 e Donnell em 1933 (BRUSH, 1975).

Nos trabalhos realizados por Amabili e Païdoussis (2003), Karagiosis (2005) e Del Prado, Gonçalves e Païdoussis (2008) um extenso estudo sobre a dinâmica não-linear de cascas no vácuo, cheias de fluido ou com fluido em escoamento é apresentado.

O estudo das expansões modais para a análise do deslocamento

transversal de cascas cilíndricas considerando-se os modos simétricos e assimétricos se iniciou com os trabalhos de Evensen (1967) e Dowell e Ventres (1968). Posteriormente, por meio dos trabalhos de Ginsberg (1973) e Chen e Babcock (1975), foi possível compreender a influência do modo *companion* no comportamento de cascas cilíndricas.

Em Païdoussis e Denise (1972) uma investigação teórica e experimental é combinada para o estudo de cascas bi-engastadas e engastadas-livres sujeitas ao escoamento interno de fluidos. El-Chebair, Païdoussis e Misra (1989) realizaram o mesmo estudo, considerando o escoamento anular externamente à casca.

Nos trabalhos de Karagiosis, Païdoussis, Amabili e Misra (2008) a dinâmica não-linear e a estabilidade de cascas cilíndricas circulares engastadas sujeitas a escoamento interno ou anular de fluido são estudadas experimentalmente e teoricamente. Como continuação destes trabalhos, Karagiosis, Païdoussis e Amabili (2007) realizaram um estudo paramétrico detalhado sobre cascas cilíndricas engastadas submetidas ao escoamento interno de água.

As vibrações livres não-lineares e forçadas de uma casca simplesmente apoiada em contato com um fluido incompressível e não-viscoso estático ou em movimento foram estudadas, usando a teoria não-linear de Donnell para cascas abatidas, por Amabili, Pellicano e Païdoussis (1999a; 1999b; 2000a; 2000b).

2 OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo estudar a influência da geometria (comprimento, raio e espessura) nos valores das ondas circunferenciais, freqüência natural e carga crítica de uma casca cilíndrica circular submetida a uma carga axial sob diferentes condições de apoio. O comportamento da casca será descrito por meio da teoria não-linear de Donnell para cascas abatidas e as condições de contorno representadas por funções de viga. Aplicando-se o método de Galerkin, será obtido, a partir de uma equação diferencial parcial, um sistema de equações ordinárias de movimento. Uma análise paramétrica detalhada será então realizada e os resultados obtidos poderão servir de base à projetistas deste tipo de estrutura.

3 FORMULAÇÃO MATEMÁTICA

Uma casca pode ser definida, segundo Amabili (2008), como um corpo limitado por duas superfícies curvas, no qual a distância entre essas superfícies é pequena em relação às outras dimensões.

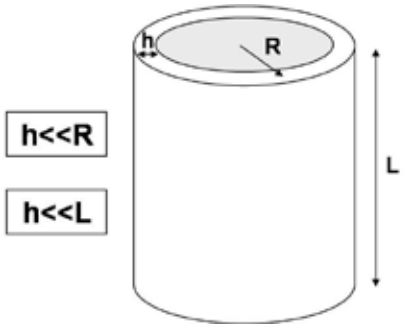
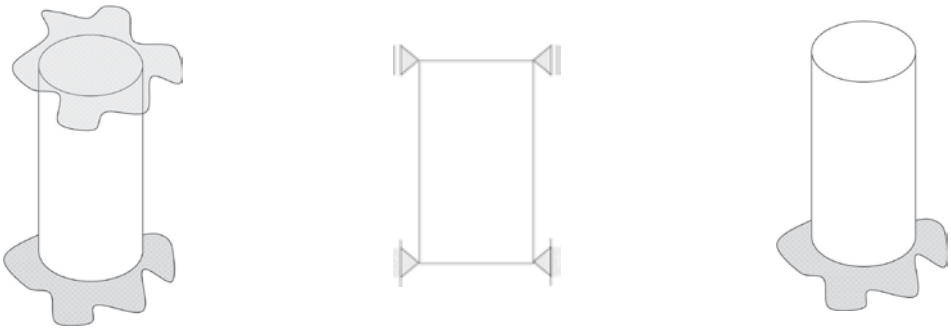


Figura 1: Casca cilíndrica.

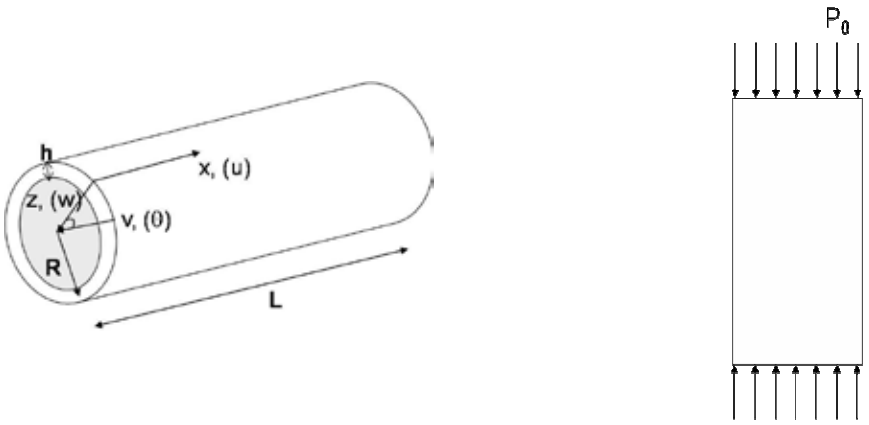
A Fig. 1 mostra uma casca cilíndrica de raio R, comprimento L e espessura h e a mesma é feita com material elástico, homogêneo e isotrópico com módulo de elasticidade E, coeficiente de Poisson ν e densidade ρ_s, sob três diferentes condições de apoio: (a) bi-engastada, (b) bi-apoiada e (c) engastada-livre, como visto na Fig. 2.



(a) (b) (c)

Figura 2: Condições de apoio: (a) bi-engastada, (b) bi-apoiada e (c) engastada-livre.

As coordenadas transversal, circunferencial e axial são representadas por z, $y=R\theta$ e x, respectivamente, e os deslocamentos correspondentes da superfície média da casca representados por w, v e u. A casca está submetida a uma carga axial estática P_0, como apresentado na Fig.3.



(a) (b)

Figura 3: (a) Coordenadas e campo de deslocamentos; (b) Carregamento axial P_0.

3.1 Equações de Movimento e de Compatibilidade

A equação não-linear de movimento, baseada na teoria de Donnell para cascas abatidas, é dada por:

$$D\nabla^4 w + ch\frac{dw}{dt} + \rho_s h\frac{d^2w}{dt^2} = \frac{1}{R}\frac{\partial^2 F}{\partial x^2} + \frac{1}{R^2}\left(\frac{\partial^2 F}{\partial \theta^2}\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} - 2\frac{\partial^2 F}{\partial x \partial \theta}\frac{\partial^2 w}{\partial x \partial \theta} + \frac{\partial^2 F}{\partial x^2}\frac{\partial^2 w}{\partial \theta^2}\right) \quad (1)$$

onde w é o deslocamento lateral, c é o coeficiente de amortecimento, F é a função de tensão, D é a rigidez a flexão, sendo $D = \frac{Eh^3}{\left[12\left(1-\nu^2\right)\right]}$ e ∇ é o operador biharmônico, onde $\nabla^4 = \left[\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\left(R^2\partial\theta^2\right)}\right]^2$.

A equação não-linear de compatibilidade, também baseada na teoria de Donnell, é dada por:

$$\frac{1}{Eh}\nabla^4 F = -\frac{1}{R}\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} - \frac{1}{R^2}\left[-\left(\frac{\partial^2 w}{\partial x \partial \theta}\right)^2 + \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}\frac{\partial^2 w}{\partial \theta^2}\right] \quad (2)$$

3.2 Expansão Modal

A resposta das cascas cilíndricas, quando submetidas a ações externas, pode ser caracterizada em função do número de ondas circunferenciais *n* e do número de semi-ondas longitudinais *m*. A solução modal da casca é formada, em geral, por uma combinação de senos e cossenos – trigonométricos ou hiperbólicos, por meio da expansão do deslocamento lateral *w*, em função dos parâmetros supracitados.

Neste trabalho foi utilizado apenas o modo fundamental, devido à análise linear realizada, baseado nas funções de viga, de acordo com as condições de contorno impostas pelo problema. A expansão do deslocamento lateral *w* utilizada pode ser escrita, de forma genérica, como segue:

$$w = \xi_m \, h \cos(n\theta) \varphi_m \tag{3}$$

onde ξ_m é a amplitude e φ_m representa os auto-vetores. Para cascas bi-engastadas e engastadas-livres, tem-se:

$$\varphi_m = (\cosh a_m x - \cos a_m x) - \sigma_m (\operatorname{senh} a_m x - \operatorname{sen} a_m x) \tag{4}$$

onde a_m e σ_m são obtidos por expressões, dadas na Tabela 1, em função das condições de contorno.

Tabela 1: Expressões para o cálculo de a_m e σ_m.

Para cascas bi-engastadas	$\cos a_m L \cosh a_m L - 1 = 0$	$\sigma_m = \dfrac{(\cos a_m L - \cosh a_m L)}{(\operatorname{sen} a_m L - \operatorname{senh} a_m L)}$
Para cascas engastadas-livres	$\cos a_m L \cosh a_m L + 1 = 0$	$\sigma_m = \dfrac{(\cos a_m L + \cosh a_m L)}{(\operatorname{sen} a_m L + \operatorname{senh} a_m L)}$

Para cascas bi-apoiadas φ_m é dado por:

$$\varphi_m = sen\left(\frac{m\pi x}{L}\right) \tag{5}$$

3.3 Resolução do Problema

A função de tensão *F* é formada pela adição de uma parcela homogênea F_h e de uma parcela particular F_p. A solução particular F_p é obtida, analiticamente, substituindo, no lado direito da equação de compatibilidade (2), a expressão do deslocamento lateral (3), de acordo com as condições de contorno, e resolvendo a equação diferencial parcial resultante.

A solução homogênea F_h é dada por:

$$F_h = -\frac{1}{2} P_0 R^2 \theta^2 \tag{6}$$

As expressões do deslocamento lateral (3) e da função de tensão $F = F_h + F_p$, resultado da soma das parcelas homogênea e particular, são então substituídas na equação de movimento (1). Como resultado obtém-se uma equação diferencial parcial, na qual se aplica o método de Galerkin, transformando-a em uma equação diferencial ordinária, da qual se obtém como resultado a amplitude ξ_m.

4 RESULTADOS

Para a obtenção dos resultados aqui apresentados foram implementadas rotinas em programas de álgebra simbólica (MAPLE e MATLAB) e fixadas algumas características da casca, essenciais à resolução do problema estudado, que são h = 0,002 m, ν = 0,3, ρ_s = 7850 kg/m³ e E = 210 GPa. Alguns limites foram adotados para a geometria ($L/R_{mín}$ = 1,0, $L/R_{máx}$ = 8,0; $R/h_{mín}$ = 100, $R/h_{máx}$ = 800) e para o número de ondas circunferenciais ($n_{mín}$ = 1, $n_{máx}$ = 12), deixando explícito os limites estabelecidos pela pesquisa.

Foram realizadas três análises para cada condição de contorno a partir dos resultados obtidos. Na primeira observa-se a variação da geometria da casca cilíndrica por meio de combinações dos parâmetros *L/R* e *R/h* em função do número

de ondas circunferenciais *n*. Nas análises seguintes, ainda de acordo com os parâmetros *L/R* e *R/h*, observa-se a variação da freqüência natural e a variação da carga crítica, respectivamente.

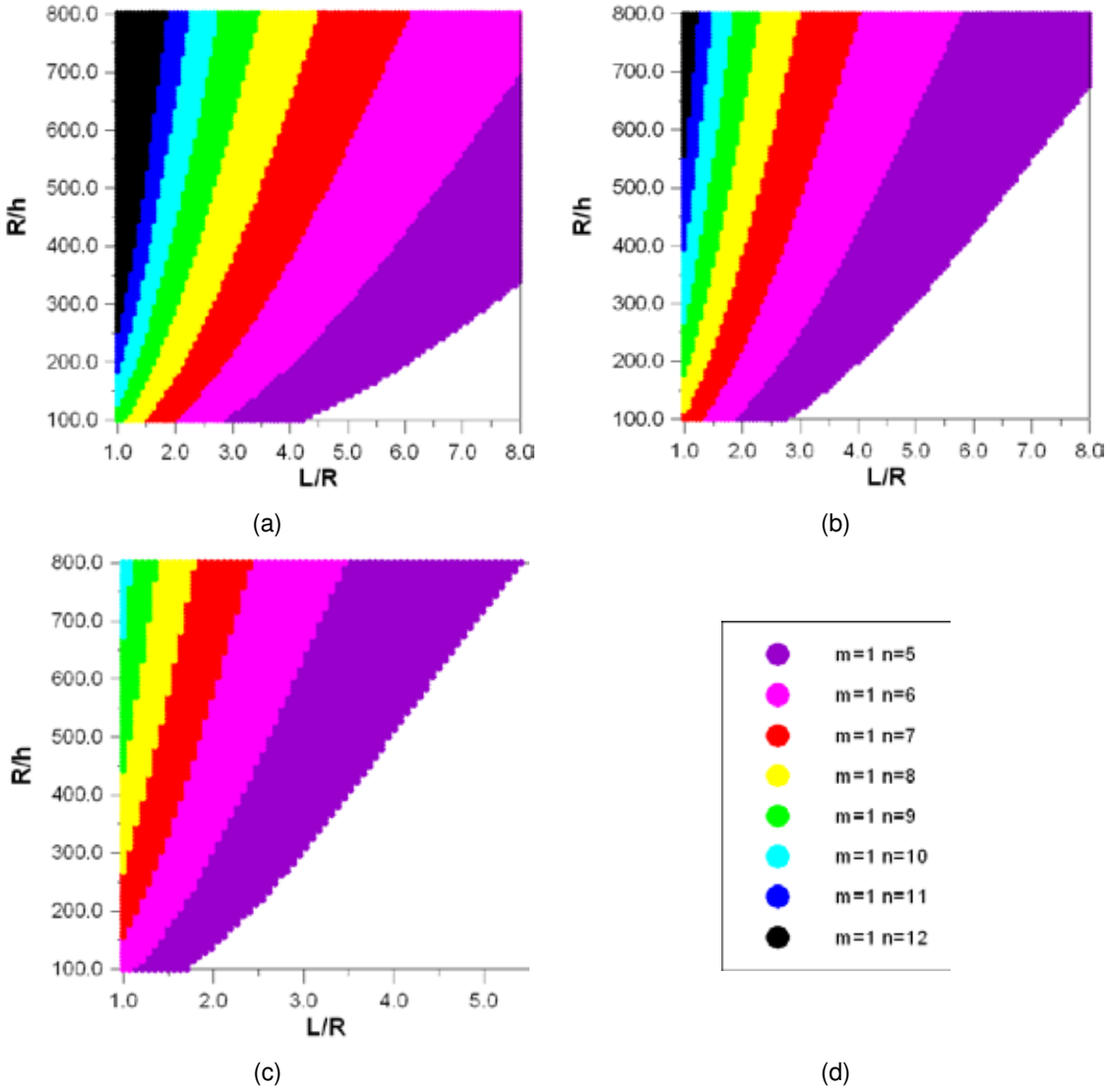


Figura 4: Variação da geometria para (a) cascas bi-engastadas, (b) cascas bi-apoiadas e (c) cascas engastadas-livres. (d) Legenda.

A Fig. 4 mostra o número de ondas circunferenciais *n* que produzem a menor freqüência natural da casca para determinadas combinações das razões *L/R* e *R/h*, considerando-se um número de semi-ondas longitudinais *m* igual a um e diversas condições de contorno. A teoria de Donnell, aqui utilizada, é válida para número de ondas circunferenciais *n* maior ou igual a cinco ($n \geq 5$), portanto, o que se

observa é que existe apenas uma região geradora das menores freqüências naturais e que para as outras regiões (de cor branca) haverá uma combinação com $n<5$, que não é válida para a teoria considerada.



m=1 e *n*=5 *m*=1 e *n*=8 *m*=1 e *n*=12

(a) Casca bi-engastada



m=1 e *n*=5 *m*=1 e *n*=8 *m*=1 e *n*=12

(b) Casca bi-apoiada



m=1 e *n*=5 *m*=1 e *n*=8 *m*=1 e *n*=12

(c) Casca engastada-livre

Figura 5: Modos de vibração para (a) cascas bi-engastadas, (b) cascas bi-apoiadas e (c) cascas engastadas-livres.

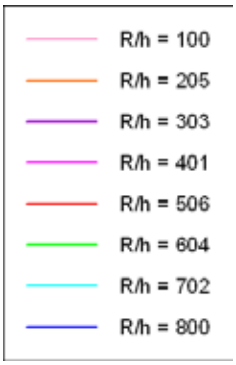
Observa-se que não existe uma variação linear nas fronteiras que delimitam o número de ondas circunferenciais *n* e grande parte das freqüências

naturais são alcançadas para valores menores de número de ondas circunferenciais *n* que o valor válido segundo a teoria. Essa redução da região de validade da teoria é mais pronunciada conforme a diminuição da rigidez da casca, dada pelas condições de apoio da mesma, embora a configuração geral seja mantida.

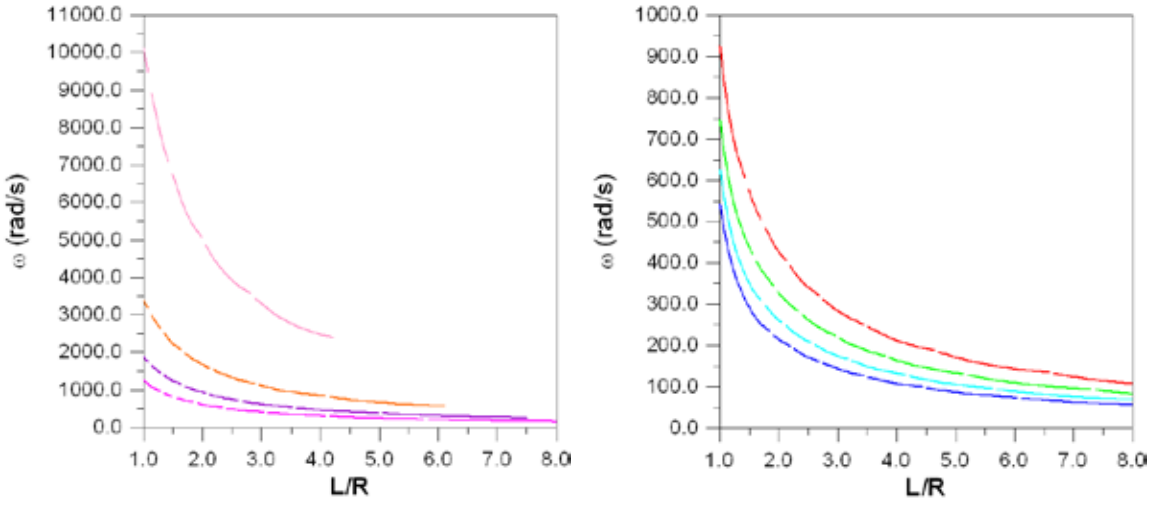
Na Fig. 5 são apresentados três modos de vibração da casca para as diferentes condições de apoio da mesma, o primeiro considerando o número de semi-ondas longitudinais *m*=1 e o número de ondas circunferenciais *n*=5, o segundo com *m*=1 e *n*=8 e para o terceiro *m*=1 e *n*=12.

É perceptível a configuração deformada complexa apresentada pela casca quando o modo de vibração é atingido e tal complexidade torna-se maior à medida que as combinações de *L/R* forem menores e *R/*h maiores. Outra importante visualização que pode ser feita é com relação às condições de contorno, que são impostas pelas condições de apoio da casca e fielmente representadas pelas expansões laterais utilizadas.

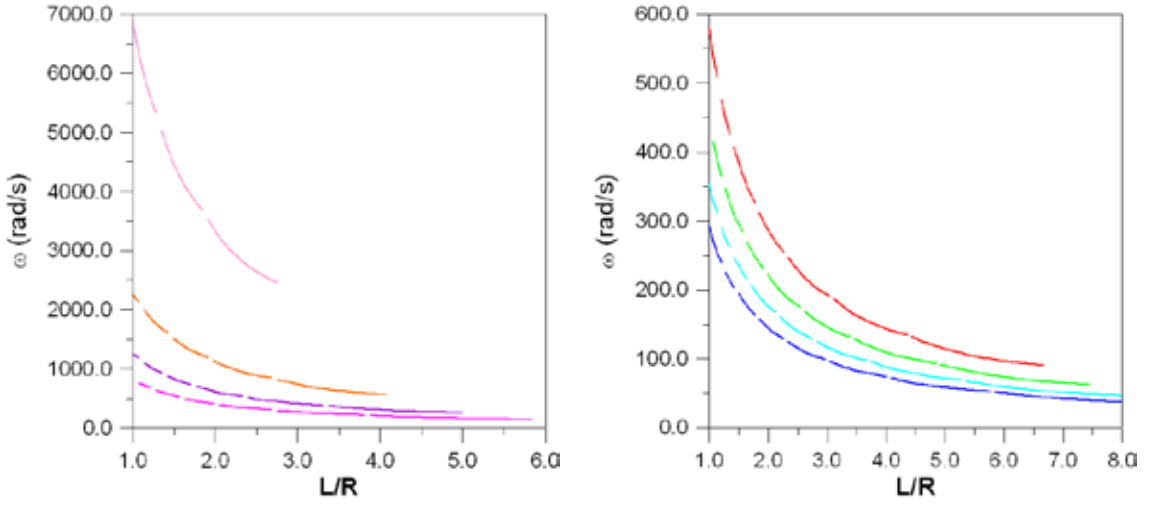
As figuras seguintes mostram a variação da frequência natural e da carga crítica da casca em função do parâmetro geométrico *L/R*, sendo que cada curva plotada representa uma relação *R/h* conforme a legenda de cores exibida abaixo.



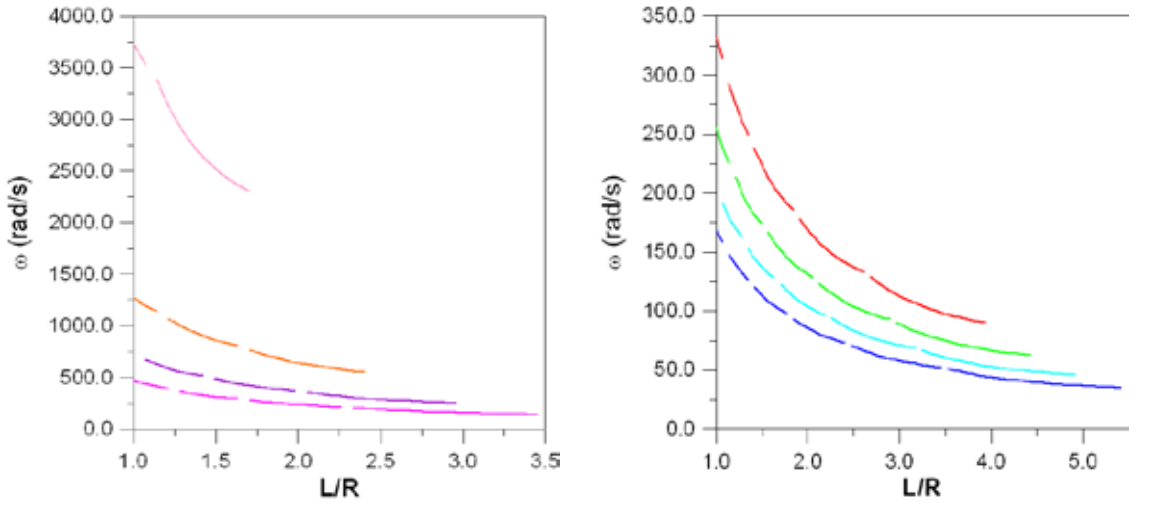
Na Fig. 6 são apresentadas as frequências naturais da casca de acordo com as três condições de apoio estudadas. Pode-se notar que, quanto menor a relação *R/h*, maiores são as frequências naturais, tornando-se maiores quanto maior for a rigidez da casca imposta pelas condições de apoio. Além disso, percebe-se que as curvas tendem a convergir, com o aumento da relação *L/R*, fato bem observado quando estas são plotadas em um único gráfico, como mostrado na Fig. 7.



(a)



(b)



(c)

Figura 6: Variação da frequência natural para (a) cascas bi-engastadas, (b) cascas bi-apoiadas e (c) cascas engastadas-livres.

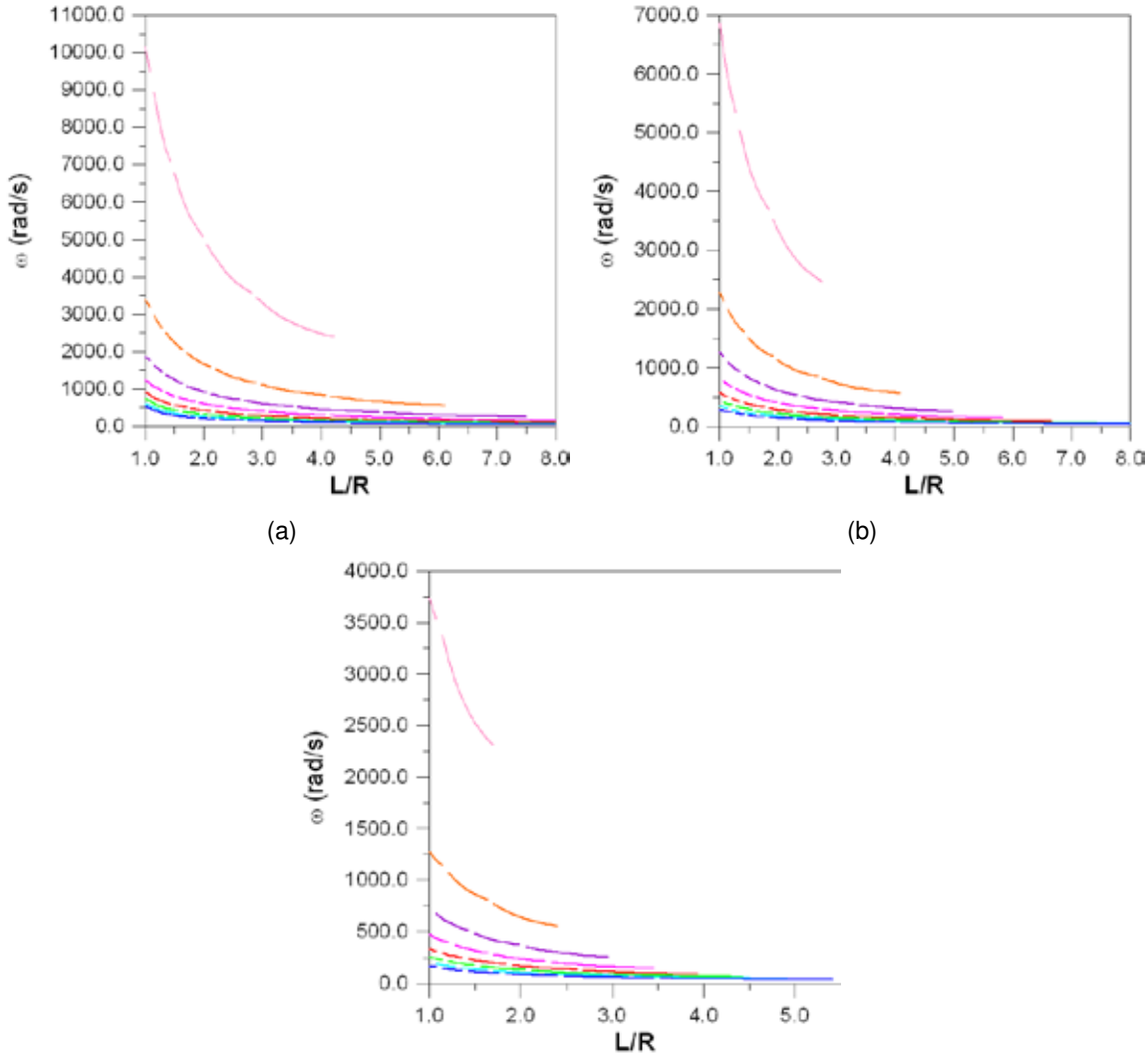
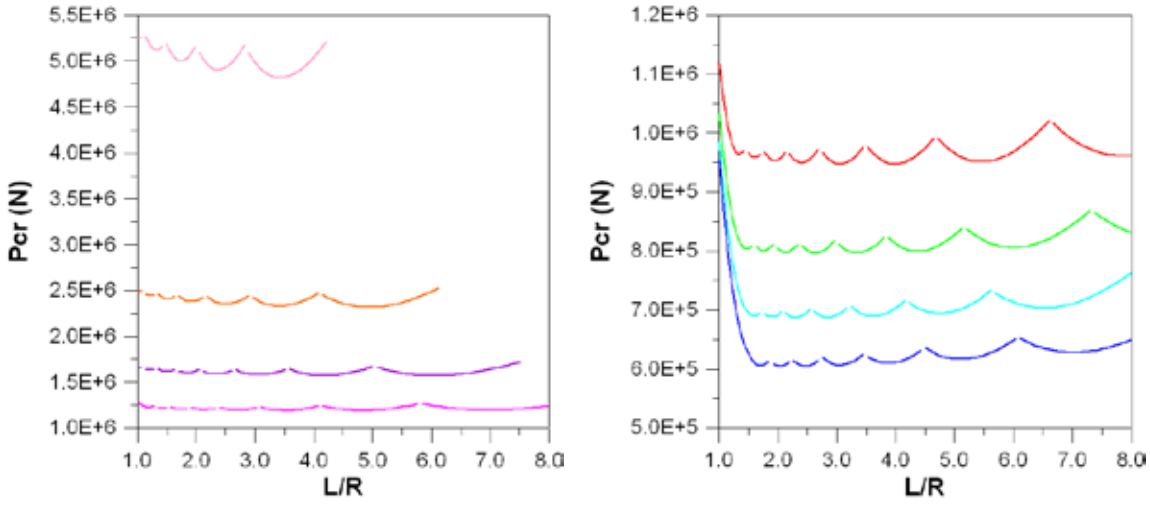
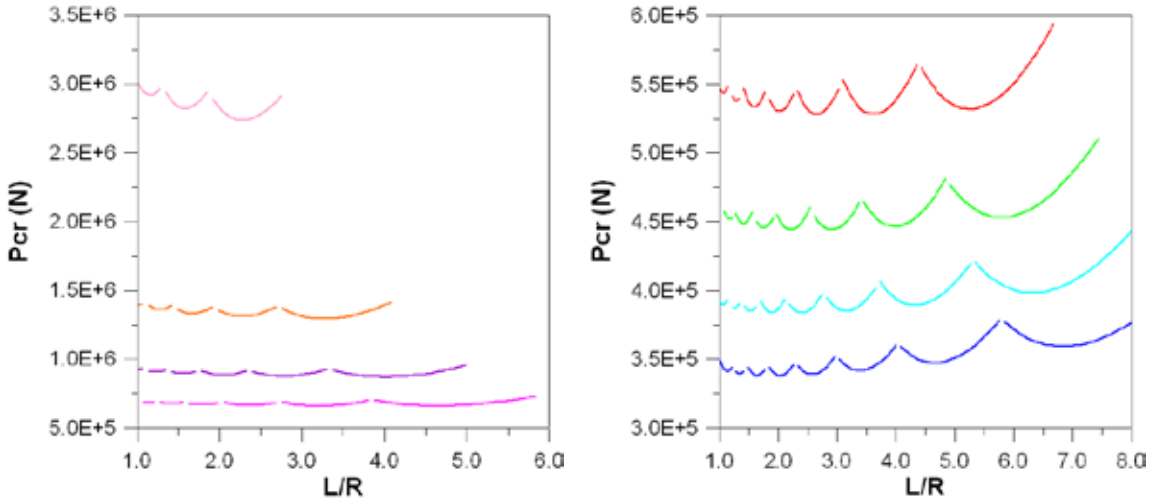


Figura 7: Convergência da frequência natural para (a) cascas bi-engastadas, (b) cascas bi-apoiadas e (c) cascas engastadas-livres.

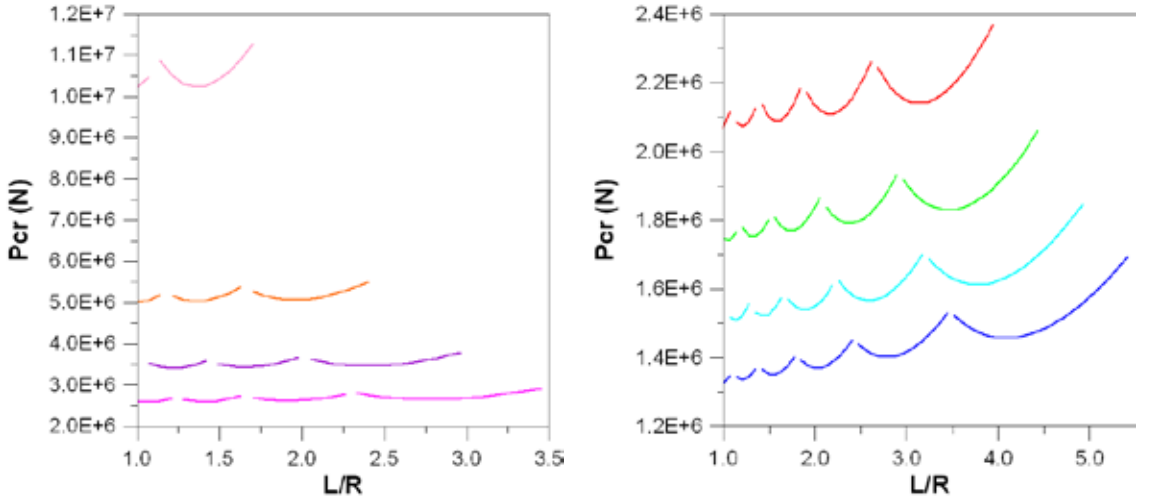
A Fig. 8, por sua vez, mostra a não linearidade da variação da carga crítica com a relação *L/R*. Assim como para a variação da frequência natural, percebe-se que quanto menor a relação *R/h* maiores são as cargas críticas resultantes, sendo tanto maiores quanto maior for a rigidez da casca. De acordo com o aumento da relação *L/R* há reduções e acréscimos conscecutivos da carga crítica, embora a configuração, em geral, seja sempre mantida.



(a)



(b)



(c)

Figura 8: Variação da carga crítica para (a) cascas bi-engastadas, (b) cascas bi-apoiadas e (c) cascas engastadas-livres.

Plotando todas as curvas num único gráfico, como mostra a Fig. 9, observa-se que tal mudança é mais acentuada para os menores valores de *R/h,* tornando-se praticamente constante para as relações maiores.

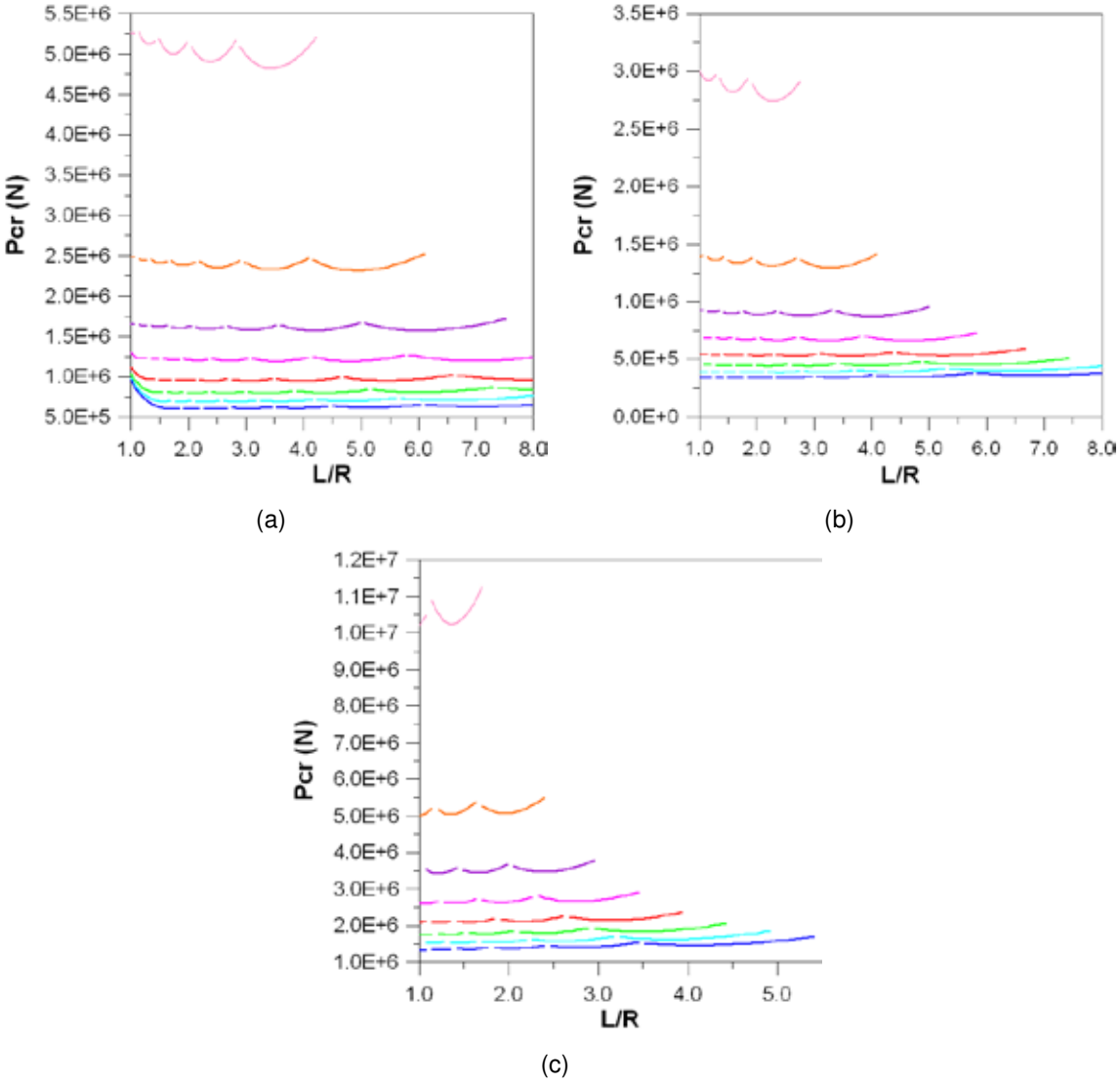


Figura 9: Reduções e acréscimos da carga crítica para (a) cascas bi-engastadas, (b) cascas bi-apoiadas e (c) cascas engastadas-livres.

4 CONCLUSÕES

Neste trabalho foi estudada a influência da geometria nos valores do número de ondas circunferenciais, na frequência natural e na carga crítica de uma casca cilíndrica submetida a carga axial estática sob três diferentes condições de

apoio. A modelagem da casca foi feita com a utilização da teoria não-linear de Donnell para cascas abatidas e as expansões obtidas a partir de funções de viga.

As figuras apresentadas mostraram, para uma dada geometria da casca, a variação do número de ondas circunferenciais que produzem a menor frequência natural e as respectivas cargas críticas, além de explicitar a região na qual a teoria utilizada é válida.

Os resultados obtidos podem ser considerados como uma estimativa inicial de geometria para projetistas deste tipo de estrutura, garantindo a validade da teoria em seus projetos.

A intenção inicial desta pesquisa era a realização deste estudo estando a casca submetida ao escoamento de fluidos, mas, devido a complexidade e a dificuldade encontradas no decorrer do trabalho, optou-se por realizá-lo da forma que está aqui apresentado.

REFERÊNCIAS

AMABILI, M. Large deflection of circular cylindrical shells. In: ___. **Nonlinear vibrations and stability of shells and plates**. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. p. 29-43.

AMABILI, M.; PAÏDOUSSIS, M. P. Review of studies on geometrically non-linear vibrations and dynamics of circular cylindrical shells and panels, with and without fluid-structure interaction. **Applied Mechanics Reviews**, v 56, p. 349-381, 2003.

AMABILI, M.; PELLICANO, F.; PAÏDOUSSIS, M. P. Non-linear dynamics and stability of circular cylindrical shells containing flowing fluid. Part I: stability. **Journal of Sound and Vibration**, v 225, p. 655-699, 1999.

AMABILI, M.; PELLICANO, F.; PAÏDOUSSIS, M. P. Non-linear dynamics and stability of circular cylindrical shells containing flowing fluid. Part II: large-amplitude vibrations without flow. **Journal of Sound and Vibration**, v 228, p. 1103-1124, 1999.

AMABILI, M.; PELLICANO, F.; PAÏDOUSSIS, M. P. Non-linear dynamics and stability of circular cylindrical shells containing flowing fluid. Part III: truncation effect without flow and experiments. **Journal of Sound and Vibration**, v 237, p. 617-640, 2000.

AMABILI, M.; PELLICANO, F.; PAÏDOUSSIS, M. P. Non-linear dynamics and stability of circular cylindrical shells containing flowing fluid. Part IV: large-amplitude vibrations with flow. **Journal of Sound and Vibration**, v 237, p. 641-666, 2000.

BRUSH, D. O. Circular Cylindrical Shells. In:___. **Buckling of bars, plates and shells**. 1. ed. New York: McGraw-Hill Book Company, 1975. Cap. 5.

CHEN, J. C.; BABCOCK, C. D. Non-linear vibration of cylindrical shells. **American Institute of Aeronautics Journal**, v 13, p. 868-876, 1975.

DEL PRADO, Z. **Acoplamento e interação modal na instabilidade dinâmica de cascas cilíndricas**. 2001. 220 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

DEL PRADO, Z.; GONÇALVES, P. B.; PAÏDOUSSIS, M. P. The influence of imperfections on the nonlinear vibrations of cylindrical shells subjected to internal flowing fluid and combined loads. **Flow Induced Vibration, Zolotarev & Horacek eds**, 2008.

DOWELL, E. H.; VENTRES, C. S. Modal equations for the non-linear flexural vibrations of a cylindrical shell. **International Journal of Solids and Structures**, v 4, p. 975-991, 1968.

EL CHEBAIR, A.; PAÏDOUSSIS, M. P.; MISRA, A. K. Experimental study of annular-flow-induced instabilities of cylindrical shell. **Journal of Fluids and Structures**, v 3, p. 349-364, 1989.

EVENSEN, D. A. **Non-linear flexural vibrations of thin-walled circular cylinders**. NASA TN D-4090, 1967.

GINSBERG, J. H. Large-amplitude forced vibrations of simply supported thin cylindrical shells. **Journal of Applied Mechanics**, v 40, p. 471-477, 1973.

KARAGIOZIS, K. N. **Experiments and theory on the non-linear dynamics and stability of clamped shells subjected to axial fluid flow or harmonic excitation**. 2005. Tese (Pós-Doutorado) - McGill University, Canadá, 2005.

KARAGIOZIS, K. N.; PAÏDOUSSIS, M. P.; AMABILI, M. Effect of geometry on the stability of cylindrical clamped shells subjected to internal fluid flow. **Computers and Structures**, v 85, p. 645-659, 2007.

KARAGIOZIS, K. N.; PAÏDOUSSIS, M. P.; AMABILI, M.; MISRA, A. K. Nonlinear stability of cylindrical shells subjected to axial flow. Part I: Theory and experiments. **Journal of Sound and Vibration**, v 309, p. 637-676, 2008.

PAÏDOUSSIS, M. P.; DENISE, J. P. Flutter of thin cylindrical shells conveying fluid. **Journal of Sound and Vibration**, v 20, p. 9-26, 1972.

PELLICANO, F.; AMABILI, M.; PAÏDOUSSIS, M. P. Effect of the geometry on the non-linear vibration of circular cylindrical shells. **International Journal of Non-Linear Mechanics**, v 37, p. 1181-1198, 2002.

TEDESCO, J. W.; McDOUGAL, W. G.; ROSS, C. A. Structural Dynamics: Theory and applications. In:___. **Dynamic analysis of systems with distributed properties**. California: Addison-Wesley Longman, Inc., 1998. Cap. 17.

YAMAKI, N. **Elastic Stability of Circular Cylindrical Shells**. Amsterdam: North-Holland, 1984.

Mensuração da Intensidade da Dor Crônica em Idosos não Institucionalizados:

correlação entre a Escala Numérica e a Escala de Faces

Ana Paula da Costa Pessoa, Lílian Varanda Pereira

Faculdade de Enfermagem – UFG, CEP: 74605-080, Brasil

e-mail: aninha2110@hotmail.com; lvaranda@terra.com.br

PALAVRAS CHAVE: Medição da dor, dor crônica, idoso

1 INTRODUÇÃO

O aumento da longevidade fez com que a dor assumisse maior importância, dada a expressiva prevalência e freqüente causa de comorbidades entre os idosos (BENEDETTI et al., 1999; BARR, 2002). Associada à fadiga, freqüentemente resultante da condição de saúde desses indivíduos, a dor gera baixo desempenho nos níveis de função física e social, podendo ser causa de déficit funcional e de perdas na qualidade de vida (BENNET et al., 2002).

Em um estudo, realizado com 40 pessoas com idade maior ou igual a 60 anos, de uma comunidade em Goiânia-GO, verificou-se que 62,5% apresentavam dor crônica, sendo que destes, 68% apresentaram capacidade alterada de continuar atividades prévias, 48% mudanças no padrão de sono e 52% fadiga (LACERDA et al., 2005).

Neste sentido, destaca-se o subtratamento da dor no idoso dadas as concepções errôneas que levam a aceitá-la como uma ocorrência esperada do processo de envelhecimento, algo que os idosos não sentem ou sentem em menor intensidade que os mais jovens e que não precisa ser avaliado/medido acuradamente. Mensurar a dor é importante, pois, é impossível manipular um problema desta natureza sem uma medida sobre a qual basear o tratamento e estabelecer o diagnóstico, poder determinar quando um tratamento é necessário, se

deve ser interrompido ou complementado (FINLEY e McGRATH, 1998; YENG et al. 2003; SILVA; LEÃO, 2004; ALVES; AZEVEDO; CARVALHO, 2004).

Algumas vezes, apenas medidas como "dor presente" ou "dor ausente" podem ser suficientes para se iniciar a avaliação do idoso, porém, para entender completamente o fenômeno doloroso e avaliar a eficácia das intervenções analgésicas, necessitamos de medidas mais sofisticadas. Vários instrumentos têm sido propostos e utilizados para atender essa necessidade. Alguns a consideram como uma qualidade simples e unidimensional, que varia apenas em intensidade (unidimensionais) e outros, como uma experiência multidimensional (multidimensionais). Entre eles, destacam-se os instrumentos de auto-relato, de medida das respostas fisiológicas e de observação do comportamento. Os primeiros baseiam-se no relato subjetivo dos indivíduos e possibilitam mensurar tanto os aspectos quantitativos como os qualitativos da dor (CHAPMAN et al., 1985). São muito utilizados para a medida da intensidade da dor e fornecem informações rápidas, não invasivas e válidas sobre ela, bem como sobre o alívio obtido por meio da terapêutica analgésica instituída (GRACELY, 1977). Exemplos de tais instrumentos incluem a Escala Numérica (EN) e a Escala de Faces (EF), propostas para adultos e crianças. Estudos apontaram tais escalas como as preferidas e mais indicadas para medida da dor também em idosos (HERR, 2002; ANDRADE; PEREIRA; SOUSA, 2006).

Em diversos estudos a EF tem demonstrado ser um instrumento válido para a avaliação da intensidade de dor nos idosos, com confiabilidade teste-reteste forte. Porém, ainda são necessários estudos mais robustos para avaliação das propriedades dessa escala, assim como suas limitações (Herr et al., 1998).

A EF ocupa ainda, lugar de destaque na preferência dos idosos, sendo a de primeira escolha no estudo de Taylor et al. (2003) e Ware et al. (2006) e a segunda preferida no estudo de Closs et al. (2004), quando comparada a outras 4 escalas de medida de dor em idosos não institucionalizados (Escala de Avaliação Verbal, Escala Numérica, Escala de Faces, Escala Analógica de Dor Colorida e a Escala Analógica Visual Mecânica). Contudo, mais de um terço dos entrevistados, com diferentes graus de comprometimento cognitivo, não foram capazes de completar a EF, enquanto 72,6% deles completaram a EN.

Em nosso país, ainda são raros, senão inexistentes, estudos que compararam os resultados obtidos por meio dessas escalas, em idosos, buscando sustentação para o seu uso nessa população. Assim, concordando com a afirmação de que os instrumentos de medida de dor necessitam ser válidos para o adequado manejo da dor, propusemos este estudo, que teve como objetivos:

- Mensurar a intensidade da dor crônica auto-referida pelos idosos por meio de duas escalas de medida (Escala Numérica e Escala de Faces).

- Correlacionar os escores obtidos por meio da Escala Numérica e Escala de Faces nas diferentes décadas de vida do idoso.

- Identificar a preferência dos idosos em relação às duas escalas de medida e associa-la às variáveis: sexo, idade, habilidade cognitiva, escolaridade e classe econômica.

3 METODOLOGIA

Tipo de estudo: trata-se de um estudo de base populacional, descritivo e transversal, realizado no município de Goiânia-GO, aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Goiás-UFG (050/2009), em acordo com os princípios éticos da resolução CNS 196/96 e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), edital 2007/01.

População Alvo: a população alvo contitui-se de idosos de ambos os sexos, não institucionalizados, da cidade de Goiânia, GO. De acordo com os dados do último censo (IBGE, 2000), Goiânia possui 1.093.007 habitantes, sendo que a população acima de 60 anos é de 76.184 habitantes.

Amostra: tratando-se de estudo que integra um Projeto Maior, o tamanho da amostra foi definido pelo desfecho de interesse com menor prevalência, calculada por meio do programa Epi Info 6.0, com uma freqüência esperada de 30% para todos os eventos, nível de confiança de 95%, nível de significância 5% e erro aceitável de 10%. Os cálculos foram realizados considerando a população de idosos de Goiânia, 6,97% da população total (IBGE, 2007). Assim, a amostra deveria ser constituída de 887 indivíduos. Foi calculado um porcentual de perdas de 3%

totalizando uma amostra final de 913 idosos. Dos 1068 Setores Censitários (SC) de Goiânia foram sorteados 56 e em cada SC foram entrevistados 25 idosos.

Critérios de inclusão/exclusão: foram incluídos idosos de qualquer raça, cor ou sexo, não institucionalizados, que residiam no domicilio visitado. E excluídos, os indivíduos não encontrados no domicílio em três encontros pré-agendados e que não referiram dor crônica. Considerou-se idoso o individuo com 60 anos ou mais, idade estabelecida no Brasil pela Lei nº 8.842 de 4 de janeiro de 1994, e *dor crônica*, aquela existente há seis meses ou mais, de caráter contínuo ou recorrente (MERSKEY; BOGDUK, 1998).

Variáveis do estudo: as variáveis do estudo foram: *Sexo; Idade* (60-69; 70-79; 80-89 e 90-99 anos); *Classe Econômica* (A1 (renda maior que R$ 14.400), A2 (maior que R$ 8.100), B1 (maior que R$ 4.600), B2 (maior que R$ 2.300), C1 (maior que R$ 1.400), C2 (maior que R$ 950), D (maior que R$ 600), E (maior que R$ 400) e Miseráveis (menor que R$ 400)) segundo renda mensal percapita em reais – (Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa (ABEP, 2007)); *escolaridade* (analfabeto, sabe ler e escrever, mas nunca foi à escola, primário, ensino médio e superior); situação ocupacional (trabalha, trabalha + aposentado, só aposentado, só dona de casa, pensionista); *intensidade de dor* (medida por meio da Escala Numérica (EN) de 0 (zero) a 10 (dez), sendo zero “nenhuma dor”; 1 (um), 2 (dois), 3 (três) e 4 (quatro) dor leve; 5 (cinco) e 6 (seis) dor moderada; 7 (sete), 8 (oito) e 9 (nove) dor forte e 10 “a pior dor”, aplicada de forma verbal. A EN tem sido indicada para a mensuração da intensidade da dor clínica e experimental, sendo considerada fidedigna e válida para a mensuração da dor aguda e crônica. Podendo ser utilizada de forma verbal ou visual (KATZ; MELZACK, 1999). E pela Escala de Faces (EF) (Bieri et al., 1990), com ausência de sorrisos e lágrimas que evitam a confusão de sofrimento afetivo com a intensidade da dor. As faces apresentadas aos idosos representam intensidade de dor crescente. Sendo que a primeira face representa “nenhuma dor” e a última a “pior dor possível”; *locais de dor (*a dor foi localizada de acordo com a categorização de locais proposta pela Classification of Chronic Pain (MERSKEY e BOGDUK, 1998), que estabelece 10 categorias de locais para localização da dor em estudos populacionais); *habilidade cognitiva* (normal (>= 26), comprometimento cognitivo (< 24) e limítrofe (24-26)) *(*FOLSTEIN et al., 1975).

Estudo Piloto: foi realizado um estudo piloto em novembro de 2009 com 50 idosos, em dois setores censitários não incluídos na amostra definitiva, com o objetivo de testar e validar o instrumento de coleta de dados.

Procedimento de coleta dos dados: os dados foram coletados por meio de entrevista domiciliar que ocorreu de dezembro de 2009 a março de 2010, por entrevistadores treinados. Os idosos selecionados foram convidados a participarem do estudo como voluntários e a assinar o TCLE. Foram ainda informados que poderiam retirar o TCLE a qualquer momento da entrevista, sem nenhum prejuízo para si ou sua família. Inicialmente, após o aceite, realizou-se uma avaliação das funções mentais do idoso por meio do Mini Exame do Estado Mental, proposto por Folstein et al. (1975). Mesmo havendo déficit cognitivo os idosos foram submetidos à tarefa de medida, para identificação da capacidade de utilizar as escalas. Os idosos foram indagados sobre a presença de alguma dor e no caso de mais de uma dor, todas foram localizadas por meio de diagramas corporais, no entanto, a medida da intensidade foi realizada apenas para a principal dor, ou seja, aquela que mais o incomodava. As escalas foram apresentadas em forma de cartão plastificado, com o desenho ampliado para o tamanho 21 cm de comprimento por 10 cm de largura, para que o idoso pudesse visualizar as escalas.

Análise dos dados: os dados foram registrados no instrumento de coleta de dados e posteriormente organizados em planilhas eletrônicas em arquivo do software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 15.0. Foi realizada, inicialmente, uma análise exploratória dos dados (descritiva). As variáveis numéricas foram exploradas pelas medidas descritivas de centralidade (média, mediana) e de dispersão (mínimo, máximo, desvio padrão e coeficiente de variação) e as variáveis categóricas foram exploradas por freqüências simples, absolutas e percentuais. Os resultados das análises foram organizados em tabelas e as associações entre as variáveis foram estudadas a partir de testes não paramétricos como o qui-quadrado, teste exato de Fisher e o coeficiente de correlação de Pearson. Quando a variável categórica apresentou apenas dois níveis utilizamos o teste t-Student ou de Mann-Whitney. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e a homogeneidade das variâncias pelo teste de Bartlett. Para todos os testes foi considerado um nível de significância de 5%.

4 RESULTADOS

A amostra consistiu em 934 idosos não institucionalizados e destes, 483 (51,7%) referiram dor crônica (tabela 1). Quanto ao sexo, 70,8% eram do feminino e 29,2% do masculino. A idade média foi igual a 71,24 anos; Dp=8,1 anos, sendo que 49,3% estavam na primeira década de vida, 32,5% na segunda década, 16,3% na terceira década e 1,9% na quarta década. Grande parte dos idosos declarou-se como casado (47,4%), seguido dos que se declaram viúvos (32,9%). No que tange ao nível de escolaridade, houve uma predominância de idosos que concluíram apenas o nível primário (48,2%), seguido dos que concluíram o ensino médio (19,4%) e dos analfabetos (18,2%). A caracterização da amostra pode ser observada na tabela1.

Tabela 1. Caracterização dos idosos que referiram dor crônica, segundo o sexo, a idade, o estado conjugal, a escolaridade, classe econômica e os escores do MEEM. Goiânia, 2010. (n=483).

	Idosos com dor crônica	
Variáveis	**n**	**%**
Sexo		
Feminino	342	70,8
Masculino	141	29,2
Idade		
60 – 69	238	49,3
70 – 79	157	32,5
80 – 89	79	16,3
90 – 99	9	1,9
Estado conjugal		
Casado	229	47,4
Solteiro	47	9,8
Viúvo	159	32,9
Divorciado	48	9,9
Escolaridade		
Analfabeto	88	18,2
Sabe ler e escrever mais nunca foi a escola	26	5,4
Primário	233	48,2
Ensino médio	94	19,4
Ensino superior	42	8,8
Classe econômica		
Sem Renda	109	22,5
A1/A2	5	1,1
B1/B2	34	7,0

Tabela 1. Caracterização dos idosos que referiram dor crônica, segundo o sexo, a idade, o estado conjugal, a escolaridade, classe econômica e os escores do MEEM. Goiânia, 2010. (n=483) (Continuação)

C1	36	7,5
C2	57	11,8
D	37	7,7
E	204	42,2
Miserável	1	0,2
Escores MEEM		
normal (>= 26)	160	33,1
comprometimento cognitivo (< 24)	138	28,6
limítrofe (24-26)	92	19,1
Sem dados	93	19,2

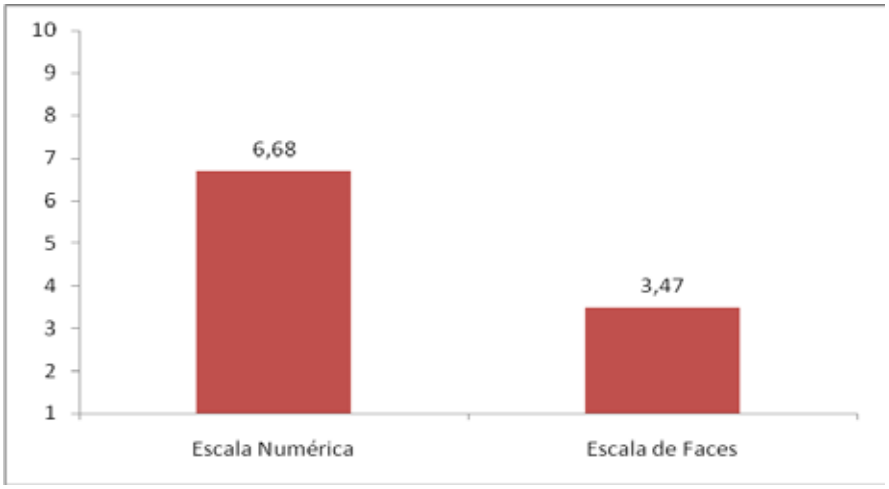
Fonte: Pessoa, A. P; Pereira, L.V.

A renda per capita média dos idosos do estudo foi de 1.051,21 reais (MED= 510,00; Q1= 510,00; Q3=1.020,00; Min=0; Max=13.000) apontando predomínio (42,2%) da Classe E e de aposentados (53,6%). Apenas 18,2% referiram exercer algum tipo de trabalho remunerado.

Quanto à habilidade cognitiva, a pontuação no mini-exame do estado mental (MEEM) (Folstein et al., 1975) apontou uma amostra de 33,1% de idosos sem déficit cognitivo (escore≥26), 28,6% com comprometimento cognitivo (escore<24) e 19,1% com pontuação limítrofe no teste (escore entre 24 e 26) (tabela 1).

Os locais de dor referidos com maior frequência pelos idosos foram os membros inferiores (35,1%), a região lombar (31,1%), os membros superiores (11,4%) e a cabeça (8,5%), sendo que 92,8% dos idosos referiu mais de um local de dor.

Entre os idosos que relataram dor crônica, 93,7% conseguiram realizar a tarefa de medida por meio da Escala Numérica (0-10) com média de intensidade de dor de 6,68 (med= 7; Q1= 5; Q3= 8, Min= 1; Máx= 10, dp= 2,257) e 94,4% completaram a Escala de Faces, com média de intensidade de dor de 3,47 (med= 3; Q1= 2; Q3= 5, Min= 1; Máx= 6, s= 1,602) como pode ser observado no gráfico 1. Quarenta vírgula oito por cento (41,9%) referiram dor forte (escores 7,8 e 9) e 35,1% dor moderada (escores 5 e 6), na Escala Numérica.



Fonte: Fonte: Pessoa, A.P.; Pereira, L.V.

Figura 1. Média dos escores obtidos para intensidade de dor nos últimos sete dias pelas EN (0-10) e EF (0-6). Goiânia – 2010.

A correlação entre os escores obtidos por meio da Escala Numérica e a Escala de Faces foi forte, positiva e significativa (r=0,72; IC=0,655-0,787, p=0,0001).

Quando indagados sobre a escala preferida para a tarefa de medida, ou seja, sobre aquela que consideraram mais fácil de completar e que melhor indicava a intensidade da dor sentida, 53,2% (n= 257) indicaram a EN como a de escolha; 37,5% escolheram a Escala de Faces e 9,3% não opinaram. Houve diferença estatisticamente significativa (p=0,0001) entre a preferência pelas escalas e a variável idade, sendo que os idosos com idades correspondentes à primeira e segunda décadas de vida (idosos jovens) preferiram a escala numérica e os idosos com idades referentes à terceira e quarta décadas (muito idosos) preferiram a Escala de Faces (ver tabela 3).

Tabela 2. Preferência dos idosos pelas escalas associada ao sexo, idade, escolaridade e score do MEEM. Goiânia,GO, 2010. (n= 438)

	Escala Numérica		**Escala de Faces**		**Total**	**Significância (p)**
Variáveis	**n**	**%**	**N**	**%**		
Sexo						0,091
Feminino	177	40,4	138	31,5	315	
Masculino	80	18,3	43	9,8	123	

Idade (anos)						0,0001

Tabela 2. Preferência dos idosos pelas escalas associada ao sexo, idade, escolaridade e score do MEEM. Goiânia,GO, 2010. (n= 438) (Continuação)

60 - 69	146	33,3	74	16,9	220	
70 - 79	85	19,4	61	13,9	146	
80 – 89	23	5,3	42	9,6	65	
90 – 99	3	0,7	4	0,9	7	
Escolaridade						0,105
Analfabeto	31	7,1	39	8,9	70	
Sabe ler e escrever, nunca foi à escola	17	3,8	8	1,8	25	
Primário	128	29,2	88	20,1	216	
Ensino médio	59	13,5	31	7,1	90	
Superior	22	5,0	15	3,4	37	
MEEM						0,090
Normal (>= 26)	93	21,2	56	12,8	149	
Comprometimento cognitivo (< 24)	69	15,7	58	13,2	127	
Limítrofe (24-26)	60	13,7	27	6,7	87	
Teste não realizado	35	8,0	40	9,1	75	

Fonte: Pessoa, A.P.; Pereira, L.V.

5 DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo mostraram que a dor crônica nesta população foi moderada tanto quando medida pela Escala Numérica (M= 6,68; Dp= 2,257) como pela Escala de Faces (M= 3,47, Dp= 1,602).

A frequência de idosos com dor *moderada* e *forte* é achado importante visto que, a intensidade da dor é um fator de influência na qualidade de vida dos indivíduos, uma vez que provoca mudanças no estilo de vida pelo sofrimento imposto, expectativas frustradas em relação à pouca eficácia dos tratamentos farmacológicos, dificuldades em realizar as atividades laborais e alterações emocionais, que muitas vezes culminam em ideação suicida. Ademais, a dor crônica afeta as tarefas diárias podendo causar disfuncionalidade (MEANA et. al., 2004;

CHUNG; WONG, 2007). Estudos apontaram prejuízos na qualidade e continuidade do sono, principalmente o sono profundo, em pacientes com dor crônica específica e geral (POWER et al. 2005; SALETU et al. 2005). Tal prejuízo pode tornar-se a causa da persistência e agravamento da dor, levando a um círculo vicioso e conseqüente manutenção da condição dolorosa (SALETU et al., 2005; AIGNER et al., 2003).

O humor deprimido também esteve associado à intensidade da dor, influenciando a resposta ao tratamento da queixa álgica (FINSET et al., 2004; SCHANBERG et al., 2005). Em relação às atividades físicas Duong et al. (2005) mostraram que 203 (83%) dos participantes relataram que a dor afetava uma ou mais atividades físicas de alta importância, tais como as atividades sociais/recreativas (74%), instrumentais da vida diária (57%) e básicas da vida diária (3%). Alterações no apetite, como apontaram análises univariadas feitas a partir de dados obtidos de pacientes com dor, mostraram que a intensidade elevada de dor influenciou o apetite dos pacientes (BOSLEY et al., 2004).

A intensidade da dor também foi discutida por Dellaroza et al. (2007) em um estudo do tipo transversal de base populacional com 451 idosos não institucionalizados em Londrina-PR. Do total de sua amostra com dor crônica, 38,4% apresentaram dor moderada. Ao analisar a intensidade de dor crônica, Celich et. al. (2009) também observou que 85,18% de sua amostra apresentou dor considerada de moderada a alta em um estudo epidemiológico, observacional e descritivo, transversal, realizado em Cruzaltense-RS, com 27 idosos não institucionalizados.

Neste estudo, principalmente localizada nos membros inferiores, como observado também por Dellaroza et. al. (2008) em estudo transversal descritivo realizado em Londrina-PR, do qual participaram 172 indivíduos não institucionalizados com 60 anos ou mais, observando-se que 31,4% dos idosos referiram dor nos MMII, seguido pela região dorsal (30,23%), ombros e MMSS (11,05%). Este fato também foi observado por Celich et. al. (2009), em que os idosos referiram dor crônica na região das pernas (40,7%) e articulação do joelho (25,9%). Nota-se que os locais prevalentes de dor crônica se confirmam entre os idosos não institucionalizados de acordo com os estudos realizados em nosso país.

Ao correlacionarmos os escores obtidos por meio da Escala de Faces e os da Escala Numérica ($r= 0,72$; $p= 0,0001$) observamos que os idosos julgaram a intensidade de sua dor de forma semelhante por meio das duas escalas. Outros autores ao avaliarem a confiabilidade e a validade destas escalas em idosos,

também encontraram correlações significativas. Closs et al. (2004) realizou um estudo com 113 idosos residentes em Lares de Idosos no Reino Unido com o objetivo de comparar cinco escalas de avaliação da intensidade de dor. Para determinar a correlação entre as escalas utilizou o Coeficiente de Correlação de Spearman e encontrou um nível de significância de p= 0,000 para todas as escalas analisadas (Escala Analógica Visual Mecânica, Escala de Descritores Verbais, Escala Numérica, Escala de Faces (7 faces) e Escala Analógica de Dor Colorida). Taylor et. al. (2003) também utilizou o Coeficiente de correlação de Spearman para avaliar a correlação entre quatro escalas de avaliação da intensidade de dor: Termômetro de dor, Escala de Descritores Verbais, Escala Numérica e Escala de Faces. As correlações dos escores referentes à dor presente foram estatisticamente significativas (p= 0,01), apontando a possibilidade de utilização das escalas para a medida da dor nesta população.

Quando os idosos foram instruídos a indicarem a escala de preferência para medida de sua dor, 58,7% escolheram a Escala Numérica. Porém, os mais idosos (80-99 anos) preferiram a Escala de Faces (p=0,0001), indicando que o avanço da idade pode estar interferindo na escolha. Closs et al. (2004) não encontrou diferença significativa entre as cinco escalas utilizadas, a Escala de Faces foi a de escolha para 11% (n=113) dos idosos e a Escala numérica para 7% (n=113). A idade média dos idosos foi de 84,5 anos (Dp= 9,0 anos) variando de 56 a 103 anos.

Os resultados deste estudo demonstraram que os idosos com e sem déficit cognitivo foram capazes de completar as escalas de intensidade de dor propostas. Estes resultados são semelhantes ao de outros autores, que relataram ser as escalas válidas para medir a intensidade de dor de idosos com comprometimento cognitivo (Ware et. al., 2006; Closs et. al., 2004; Taylor et. al., 2003). No estudo de Taylor et. al. (2003), com idosos cuja idade variou de 58 a 97 anos (M=76 anos) a EF foi a preferida tanto pelos idosos com prejuízo cognitivo (61,27%) como por aqueles com habilidade cognitiva preservada (62%).

6 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo permitem concluir que a intensidade da dor crônica entre os idosos de Goiânia-GO é moderada e afeta prevalentemente os MMII, semelhantemente aos achados de outros estudos realizados em nosso país.

A correlação entre os escores obtidos do escalonamento feito por meio da Escala Numérica e da escala de Faces foi positiva, forte e significativa (r=0,72; p=0,001) apontando semelhança no julgamento da intensidade da dor crônica feita pelos idosos.

A Escala Numérica foi preferida pelos idosos mais jovens (60-79 anos) e a Escala de Faces pelos mais idosos (80-89 anos) (p=0,0001).

Estudos desta natureza são importantes, pois contribuem com a mensuração acurada da dor em idosos e apropriação das escalas mais adequadas para esta população. Tal contribuição favorecendo a avaliação apoiada no relato de quem sente a dor e não apenas nos próprios pressupostos dos profissionais de saúde, cuidadores e familiares.

7 Referências

AIGNER, M.; GRAF, A.; FREIDL, M.; PRAUSE, W.; WEISS, M.; KAUP-EDER, B.; SALETU, B.; BACH, M. Sleep disturbances in somatoform pain disorder. Psychopathology, v. 6, n. 36, p. 324-328, 2003.

ALVES, T. C. A.; AZEVEDO, G. S.; CARVALHO, E. S.. Pharmacological treatment of trigeminal neuralgia: systematic review and metanalysis. Revista Brasileira de Anestesiologia, v.54, n.6, p. 836-849, 2004.

ANDRADE, F. A. de; PEREIRA, L. V.; SOUSA, F. A. E. F.. Mensuração da dor no idoso: uma revisão. Revista Latino-americana de Enfermagem, v. 14, n. 2, p. 271-276, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP). Critério padrão de classificação econômica. BRASIL/2008, julho 2007

BARR, J. O. Controle conservador da dor no paciente idoso. In: GUCCIONE AA. Fisioterapia Geriátrica. 2(Guanabara Koogan). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 333-56.

BENEDETTI, T. R. B. Idosos asilados e a prática de atividade física [dissertação Mestrado em Educação Física na área de Atividade Física e Saúde]. Florianópolis UFSC; 1999. 150p. Disponível em : <http://www.nucidh.ufsc.br/teses/dissertacao_tania.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2010.

BENNET, D. A.; WILSON, R. S.; SCHNEIDER, J. Á.; EVANS, D. A.; BECKETT, L. A.; AGGARWAL, N. T. et al. Natural history of mild cognitive impairment in older persons. Neurology, v. 59, n. 2, p. 198-205, 2002

BIERI, D.; REEVE, R. A.; CHAMPION, G. D. et al. The Faces Pain Scale for the self-assessment of the severity of pain experienced by children: development, initial validation, and preliminary investigation for ratio scale properties. Pain, v. 41, n. 2, p. 139–150, 1990

BOSLEY, B. N.; WEINER, D. K.; RUDY, T. E.; GRANIERI, E. Is chronic nonmalignant pain associated with decreased appetite in older adults? Preliminary evidence. Journal of the American Geriatrics Society, v.52, n.2, p.247-251, 2004.

CELICH, K. L. S.; GALON, C. Dor crônica em idosos e sua influência nas atividades da vida diária e convivência social. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, v. 12, n. 3, p. 345-359, 2009

CHAPMAN, C. R.; CASEY, K. L.; DUBNER, R.; FOLEY, K. M.; GRACELY, R. H.;READING, A. E.. Pain measurement: an overview. Pain, v.22, p.1-31, 1985.

CHUNG, J. W. Y; WONG, T. K. S. Prevalence of pain in a community population. Pain Medicine, v.8, n.3, p. 235-242, 2007.

CLOSS, S. J.; BARR, B.; BRIGGS, M.; CASH, K.; SEERS, K. A Comparison of Five Pain Assessment Scales for Nursing Home Residents with Varying Degrees of Cognitive Impairment. Journal of Pain and Symptom Management, v. 27, n. 3, p. 196-205, 2004.

DELLAROZA, M. S. G. et. al. Caracterização da dor crônica e métodos analgésicos utilizados por idosos da comunidade. Revista da Associação Médica Brasileira, v. 54, n. 1, p. 36-41, 2008

DELLAROZA, M. S. G.; PIMENTA, C. A. M.; MATSUO, T. Prevalência e caracterização da dor crônica em idosos não institucionalizados. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 23, n. 5, p. 1151-1160, mai 2007.

DUONG, B. D.; KERNS, R. D.; TOWLE, V.; REID, M. C. Identifying the activities affected by chronic nonmalignant pain in older veterans receiving primary care. Journal of the American Geriatrics Society, v. 4, n.53, p.687-694, 2005.

FINLEY, G. A.; MCGRATH, P. J.. The roles of measurement in pain management and research. Measurement of Pain in Infants and Children 1998; Seattle: IASP Press.

FINSET, A.; WIGERS, S. H.; GOTESTAM, K. G. Depressed mood impedes pain treatment response in patients with fibromyalgia. Journal of Rheumatology, v.31, n.5, p. 976-80, 2004.

FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. “Mini-mental state”. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. Journal of psychiatric research, v. 12, n.3, p. 189-198, 1975.

GRACELY, R. H.. Pain Psychophysics. Advances in Behavioral Medicine, v.1, p.191- 231, 1977.

HERR, K. A. Chronic pain: challenges and assessment strategies. Journal Gerontology Nurse, v.28, n. 1, p. 20-27, 2002.

HERR, K. A.; MOBILY, P. R.; KOHOUT, F. J.; WAGENAAR, D. M. S. Evaluation of the Faces Pain Scale for Use with the Elderly. The Clinical Journal of Pain, v. 14, n. 1, p. 29-38, 1998.

IBGE. Censo demográfico 2000: resultados do universo, 2000.

IBGE. Contagem da População. População recenseada e estimada, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação, 2007. Política Nacional do Idoso. Lei n. 8.842 de

janeiro de 1994. Disponível em: <http://www3.dataprev.gov.br/SISLEX/paginas/42/1994/8842.htm>. Acesso em: 15 jun. 2010.

KATZ, J.; MELZACK, R.. Measurement of pain. Surgical Clinics North America, v.79, n.2, p. 231-51, 1999.

LACERDA, P. F., GODOY, L. F. de; COBIANCHI, M. G.; BACHION, M. M. Estudo da ocorrência de "Dor Crônica" em idosos de uma comunidade atendida pelo programa saúde da família em Goiânia. Revista Eletrônica de Enfermagem, v. 7, n. 1, p. 29-40, 2005. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/revista7_1/original_03.htm>. Acesso em 10 jul. 2010.

MEANA, M.; CHO, R.; DESMEULES, M. Chronic Pain: the extra burden on Canadian women. BMC Women's Health, v.4, p. S17, 2004.

MERSKEY, H.; BOGDUK, N.. Classification of chronic pain: descriptions of sexuality e sexual adjustment of patients with chronic pain. Disability and Reabilitation, v. 20, n.9, p. 317-329, 1998.

POWER, J. D.; PERRUCCIO, A. V.; BADLEY, E. M. Pain as a mediator of sleep problems in arthritis and other chronic conditions. Arthritis & Rheumatism, v. 53, n.6, p. 911-919, 2005.

SALETU, B.; PRAUSE, W.; ANDERER, P.; MANDL, M.; AIGNER, M.; MIKOVA, O.; SALETU-ZYHLARZ, G. M. Insomnia in somatoform pain disorder: sleep laboratory studies on differences to controls and acute effects of trazodone, evaluated by the Somnolyzer 24 x 7 and the Siesta database. Neuropsychobiology, v. 51, n.3, p.148-163, 2005.

SCHANBERG, L. E.; GIL, K. M.; ANTHONY, K. K.; YOW, E.; ROCHON, J. Pain, stiffness, and fatigue in juvenile polyarticular arthritis: contemporaneous stressful events and mood as predictors. Arthritis & Rheumatism, v.52, n.4, p.1196-1204, 2005.

SILVA, M. J. P.; LEÃO, E. R.. Práticas Complementares no alívio da dor. In: Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor. Dor 5º Sinal Vital: Reflexões e Intervenções de Enfermagem. Curitiba (PR): Maio 2004.

TAYLOR, L. J.; HERR, K. Pain Intensity Assessment: A Comparison of Selected Pain Intensity Scales for Use in Cognitively Intact and Cognitively Impaired African American Older Adults. Pain Management Nursing, v. 4, n. 2, p. 87 – 95, 2003.

WARE, L. J.; EPPS, C. D.; HEER, K.; PACKARD, A. Evaluation of the Revised Faces Pain Scale, Verbal Descriptor Scale, Numeric Rating Scale, and Iowa Pain Thermometer in Older Minority Adults. Pain Management Nursing, v. 7, n. 3, p. 117-125, 2006.

YENG, L. T.; TEIXEIRA, M. J.; GREVE, J. M. D.; YUAN, C. C.. Medicina Física e Reabilitação em Doentes com Dor Crônica. In: Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor. Dor: Contexto Interdisciplinar. Curitiba (PR): Maio; 2003.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIÇÃO CIENTÍFICA

Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares de Goiás (ITCPGO)

Título do Trabalho: Estudo comparativo de metodologias de incubação de cooperativas populares desenvolvidas no Brasil

Ana Paula Moreira, Cláudia Regina Rosal Carvalho

Universidade Federal de Goiás, 74001-970, Brasil

ana.pmsilva@hotmail.com, clregina@hotmail.com

Unidade Acadêmica: FACE – Faculdade de Administração Ciências Contábeis e Ciências Econômicas

Palavras-chave: Cooperativas populares, metodologias de incubação, mapeamento da economia solidária

1. Introdução

Para Gaiger (1999), a economia solidária pode ser definida como uma prática de autogestão e cooperação que permite a unidade entre a posse e o uso dos meios de produção. A economia popular solidária no Brasil surgiu como movimento de resistência e de luta social contra o desemprego e a pobreza (SINGER; SOUZA, 2000). As Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares têm estimulado a criação e o fortalecimento de cooperativas populares.

Goiás possui 737 empreendimentos que utilizam os princípios da economia solidária, sendo 547 associações, 99 grupos informais e 84 cooperativas (MTE, 2008). Goiás já possui legislação específica para apoiar o cooperativismo. A Lei 15.109/05, por exemplo, regulamenta a implementação de ações capazes de estimular as iniciativas ligadas ao cooperativismo e ao associativismo (GOIÁS, 2005). O Eixo 2 do PPA 2008-2001 do governo do Estado de Goiás possui a estratégia mobilizadora – Economia competitiva e expansão de investimento e empregos – a diretriz – fomento ao cooperativismo, estimulando às iniciativas associativistas de economia solidária – e a ação 2250 – Fomento às iniciativas associativistas de economia solidária (GOIÁS, 2008).

Com o objetivo de fomentar a criação de cooperativas, a Assembléia Legislativa de Goiás aprovou o projeto de lei 3.201/2007 que instituía a política goiana de incentivo à incubação de empresas e cooperativas e que tinha o objetivo de fomentar a criação e a consolidação de cooperativas. Ele, todavia, foi vetado pelo governo do Estado (GOIÁS, 2007). Assim, torna-se necessário rediscutir essa temática, elaborando uma lei que atenda as expectativas da Assembléia, do governo e da comunidade em geral.

A Secretaria Nacional de Economia Solidária realizou o mapeamento da economia solidária no Brasil e os dados foram divulgados através do Departamento de Estudos e Divulgação da Secretaria Nacional de Economia Solidária.

Esse mapeamento é imprescindível para se conhecer a realidade dos empreendimentos solidários no país e é de extrema importância para que as políticas públicas sejam desenvolvidas visando atender as precisões desse setor, que crescer a todo vapor no Brasil.

Visando o cumprimento desse objetivo maior, que o estímulo aos empreendimentos solidários, é que foi desenvolvido o Sistema Nacional de Informações em Economia Solidária (SIES), composto por informações de Empreendimentos Econômicos Solidários (EES) e de Entidades de Apoio, Assessoria e Fomento (EAF).

2. Objetivo Geral

1. Realizar mapeamento das cooperativas populares e, a partir daí estruturar a criação da incubadora tecnológica de cooperativas populares em Goiás.

3. Objetivos Específicos

(1) Conhecer a metodologia de incubação de cooperativas populares que tem sido desenvolvida no Brasil, especialmente àquelas desenvolvidas na Universidade de Campinas (UNICAMP), na Universidade de São Paulo (USP) e na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ);
(2) Cadastrar as cooperativas populares de Goiás, mapeando-as geograficamente;
(3) Criar metodologia de incubação de cooperativas populares para Goiás;
(4) Analisar a legislação de alguns estados brasileiros, especialmente São Paulo e Rio de Janeiro, para verificar incentivos fiscais ou políticas públicas voltadas para incubação de cooperativas populares;
(5)Propor legislação para incubadora de cooperativas populares no Estado de Goiás.
(6) Estruturar a incubadora tecnológica de cooperativas populares de Goiás.

4. Metodologia do Plano de Trabalho

Catalogar a metodologia de incubação de cooperativas populares que tem sido desenvolvida no Brasil através de visitas técnicas à Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares da UNICAMP, à Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares da USP e à Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares da UFRJ. Análise das metodologias da UNICAMP, USP e UFRJ e realização de um estudo comparativo das três metodologias.

5. Resultados e Discussão

A pesquisa tem catalogado todas as características das cooperativas tecnológicas das universidades (UNICAMP, USP e UFRJ) e, a partir desse processo, está gerando um estudo comparativo com as cooperativas já existentes no Estado de Goiás, que será utilizado como suporte para os outros planos de trabalho envolvidos nesse projeto com o intuito de gerar um processo de entendimento do funcionamento das cooperativas populares usando exemplos bem sucedidos em nível nacional e assim contribuir na criação de uma metodologia de incubação de cooperativas populares para Goiás e também na geração de uma proposta de legislação para estas incubadoras de cooperativas populares.

A pesquisa já conseguiu até agora alcançar os seguintes resultados:

(1) cadastramento e mapeamento das Cooperativas populares de Goiás de acordo com as regiões de planejamento definidas pela Secretaria de Planejamento do Estado de Goiás;

(2) Análise inicial da metodologia de incubação de cooperativas populares para Goiás;

(3) Será gerada, em outro âmbito da pesquisa, a partir do mapeamento, uma proposta de legislação para incubadora de cooperativas populares no Estado de Goiás;
(4) Como resultado final, será elaborado um manual com os resultados da pesquisa e a realização de seminários sobre incubadora de cooperativas populares.

5. Análise dos dados

Em relação ao número de empreendimentos solidários por municípios no Estado de Goiás, a pesquisa obteve 737 respostas, merece destaque o município de Niquelândia com 38 empreendimentos solidários, Minaçu com 21, Morrinhos, Orizona e Silvânia com 19 empreendimentos solidários cada, Iporá e Goiânia com 18 cada e por fim, Formosa com 17 empreendimentos solidários.
Veja a relação completa dos municípios no Estado de Goiás que tem empreendimentos solidários na tabela abaixo:

Situação dos empreendimentos solidários por Municípios no Estado de Goiás.

Nome do Município	Quantidade
Abadia de Goiás	3
Águas Lindas de Goiás	12
Alto Horizonte	1
Alto Paraíso de Goiás	7
Amaralina	3
Amorinópolis	3
Anápolis	5
Anicuns	1
Aparecida de Goiânia	3
Aparecida do Rio Doce	1
Araçu	1
Aragoiânia	4
Araguapaz	2

Arenópolis	2
Aurilândia	3
Barro Alto	1
Bela Vista de Goiás	15
Bom Jardim de Goiás	7
Brazabrantes	2
Britânia	1
Buriti Alegre	4
Caçu	8
Caiapônia	3
Caldas Novas	1
Caldazinha	5
Campinaçu	1
Campinorte	5
Campos Belos	1
Carmo do Rio Verde	3
Catalão	2
Caturaí	2
Cavalcante	2
Ceres	8
Cidade Ocidental	1
Cocalzinho de Goiás	1
Córrego do Ouro	7
Corumbaíba	2
Cristianópolis	1
Crixás	13
Cumari	1
Damolândia	1
Diorama	2
Doverlândia	3
Edéia	2
Faina	2
Fazenda Nova	9

Firminópolis	7
Flores de Goiás	7
Formosa	17
Formoso	2
Gameleira de Goiás	2
Goianésia	13
Goiânia	18
Goianira	1
Goiás	15
Guapó	2
Guaraíta	2
Heitoraí	6
Hidrolândia	12
Inhumas	6
Ipameri	11
Ipiranga de Goiás	3
Iporá	18
Israelândia	4
Itaberaí	10
Itaguaru	5
Itapirapuã	3
Itapuranga	16
Itauçu	4
Ivolândia	1
Jandaia	5
Jaraguá	11
Jataí	5
Jaupaci	2
Jesúpolis	2
Jussara	9
Leopoldo de Bulhões	4
Luziânia	2
Mara Rosa	4

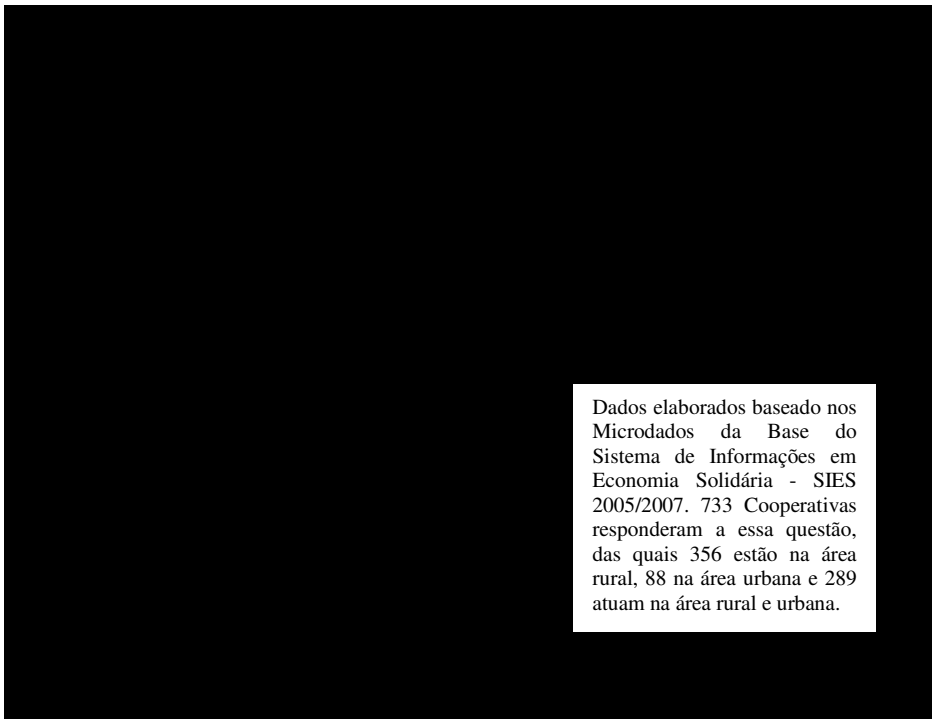
Matrinchã	1
Minaçu	21
Mineiros	4
Monte Alegre de Goiás	2
Morrinhos	19
Mossâmedes	7
Mundo Novo	3
Mutunópolis	7
Nazário	1
Nerópolis	1
Niquelândia	38
Nova Aurora	1
Nova Crixás	2
Nova Iguaçu de Goiás	2
Nova Veneza	1
Novo Gama	1
Orizona	19
Padre Bernardo	5
Palmeiras de Goiás	3
Palmelo	1
Palminópolis	2
Paraúna	2
Perolândia	2
Petrolina de Goiás	4
Piracanjuba	3
Piranhas	6
Pires do Rio	4
Pontalina	5
Porangatu	11
Posse	1
Quirinópolis	3
Rialma	2
Rio Verde	7

Rubiataba	9
Sanclerlândia	4
Santa Bárbara de Goiás	1
Santa Cruz de Goiás	5
Santa Isabel	4
Santa Rita do Novo Destino	8
Santa Rosa de Goiás	3
Santa Tereza de Goiás	1
Santo Antônio do Descoberto	3
São João d'Aliança	5
São João da Paraúna	2
São Luís de Montes Belos	4
São Miguel do Araguaia	2
São Miguel do Passa Quatro	8
São Patrício	5
Senador Canedo	2
Silvânia	19
Taquaral de Goiás	1
Teresina de Goiás	2
Trombas	8
Turvânia	8
Uruaçu	4
Uruana	7
Urutaí	3
Valparaíso de Goiás	7
Vianópolis	14
Vila Boa	11
TOTAL	737

Na pesquisa 606 empreendimentos solidários responderam que possuíam CNPJ, isso corresponde a 82% do total de empreendimentos solidários existente no Estado.

Ainda, de acordo com os dados coletados na pesquisa, percebe-se também, que houve um aumento significativo desses empreendimentos a partir da década de 1990. Entre 1951 a 1970 houve somente 1 registro de início de atividades de empreendimentos, já de 1971 a 1980 esse número aumentou para 10 registros, e de 1981 a 1990, esse numero subiu para 58.
Mas o grande destaque fica entre os anos de 1991 a 2000, pois nesse período deram início as suas atividades 376 empreendimentos solidários. De 2001 a 2007, houve também um aumento significativo de novas atividades, foram iniciados 291 empreendimentos solidários em todo o estado. Essa questão foi respondida por 736 dos empreendimentos solidários existentes no Estado.

De acordo com a pesquisa, 733 empreendimentos responderam a variável sobre a área de atuação no Estado de Goiás, destas, há uma maior concentração na área rural com 356 empreendimentos, logo em seguida vem a área rural e urbana com 289 empreendimentos e por fim a área urbana com 88 empreendimentos.
Veja o percentual no gráfico abaixo:

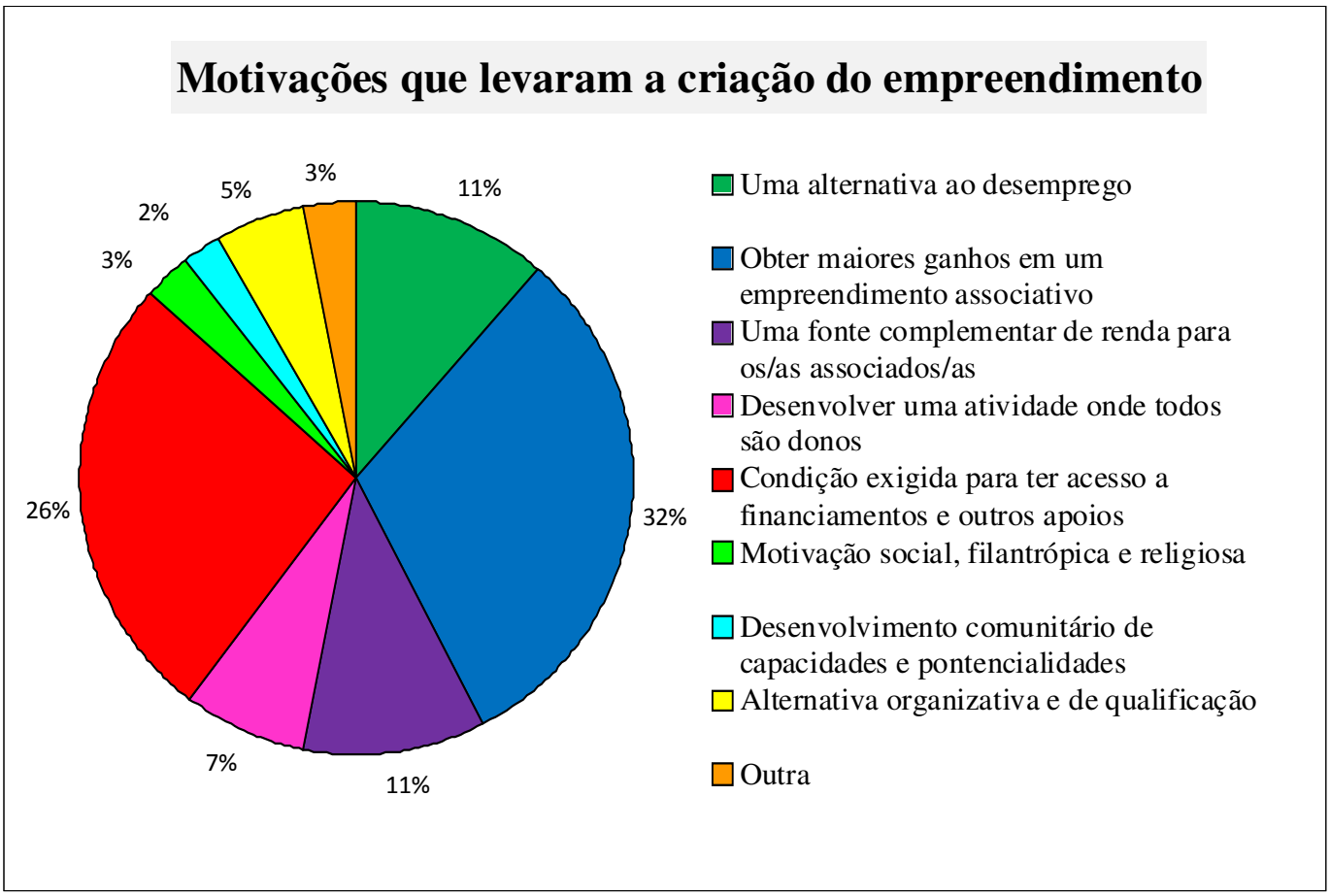


Dados elaborados baseado nos Microdados da Base do Sistema de Informações em Economia Solidária - SIES 2005/2007. 733 Cooperativas responderam a essa questão, das quais 356 estão na área rural, 88 na área urbana e 289 atuam na área rural e urbana.

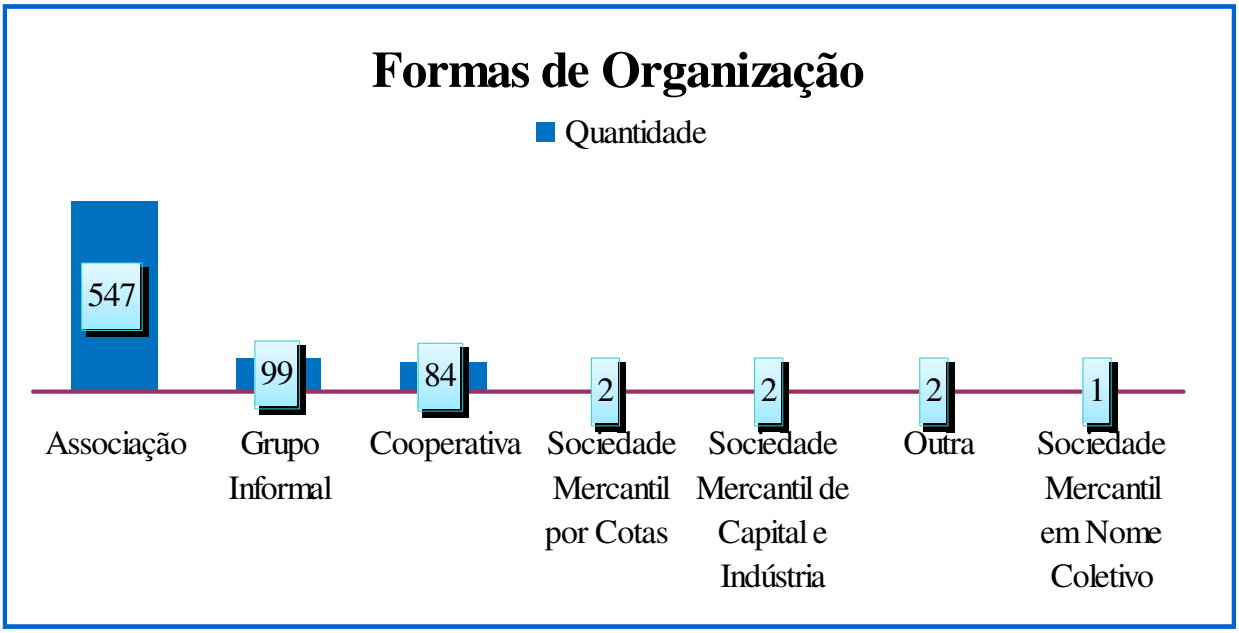
Com relação as motivações que levaram à criação do empreendimento solidário a pesquisa listou 10 variáveis. 725 empreendimentos solidários responderam a questão. Veja na tabela abaixo as variáveis e o número de

resposta por variável e no gráfico o percentual das repostas colhidas através da pesquisa.

Motivos	Quantidade
1. Uma alternativa ao desemprego	83
2. Obtenção de maiores ganhos em um empreendimento associativo	225
3. Uma fonte complementar de renda para os(as) associados(as)	77
4. Desenvolvimento de uma atividade onde todos são donos	52
5. Condição exigida para ter acesso a financiamentos e outros apoios	192
6. Recuperação por trabalhadores de empresa privada que faliu	0
7. Motivação social, filantrópica ou religiosa	20
8. Desenvolvimento comunitário de capacidades e potencialidades	16
9. Alternativa organizativa e de qualificação	38
10. Outros	22
TOTAL	725



Dos 737 empreendimentos solidários que responderam sobre sua forma de organização na pesquisa, obtiveram-se os seguintes resultados, veja no gráfico abaixo:



Durante a coleta de dados da pesquisa foi verificado que dos 737 empreendimentos solidários visitados, 17 estava em fase de implantação e 720 estavam em pleno funcionamento.

Na pesquisa, 736 empreendimentos solidários no total responderam questões sobre sua atividade econômica principal. Desses 736 empreendimentos, 530 responderam somente uma opção como forma de atividade econômica, 165 empreendimentos responderam que exercem até duas atividades econômicas principais e 41 exercem até três atividades econômicas. Veja na tabela abaixo por ordem de importância as atividades econômicas mais realizadas pelos 736 empreendimentos solidários existentes no Estado de Goiás que responderam a questão.

As 20 atividades econômicas que mais aparecem nos empreendimentos solidários:

Posição	Descrição	Total
1ª	Cultivo de cereais para grãos	168
2ª	Produção mista: lavoura e pecuária	146
3ª	Atividades de serviços relacionados com a pecuária - exceto atividades veterinárias	126
4ª	Preparação do leite	90
5ª	Atividades de serviços relacionados com a agricultura	75
6ª	Cultivo de hortaliças, legumes e outros produtos da horticultura	42
7ª	Fabricação de farinha de mandioca e derivados	26
8ª	Outras atividades associativas, não especificadas anteriormente	26
9ª	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos - exceto vestuário	22
10ª	Criação de bovinos	14
11ª	Cultivo de outros produtos de lavoura temporária	13
12ª	Representantes comerciais e agentes do comércio especializado em produtos não especificados anteriormente	13
13ª	Fabricação de produtos do laticínio	10
14ª	Fabricação de outros produtos alimentícios	8
15ª	Criação de aves	8
16ª	Silvicultura	8
17ª	Cultivo de frutas cítricas	7
18ª	Criação de suínos	7
19ª	Comércio atacadista de cereais e leguminosas beneficiados, farinhas, amidos e féculas	7
20ª	Comércio atacadista de leite e produtos do leite	7

730 empreendimentos solidários no total também responderam questões sobre produtos ou serviços mais produzidos. Desses 730 empreendimentos, 282 responderam somente uma opção como produtos ou serviços mais produzidos, 187 empreendimentos responderam que produzem até dois produtos ou serviços e 261 responderam que produzem até três produtos ou serviços em seu empreendimento solidário.

Veja na tabela abaixo por ordem de importância os produtos ou serviços mais produzidos pelos 730 empreendimentos solidários existentes no Estado de Goiás que responderam a questão.

Os 20 produtos ou serviços mais produzidos pelos empreendimentos:

Posição	Descrição	Total
1ª	Leite	311
2ª	Arroz	265
3ª	Milho	264
4ª	Hortigranjeiros	45
5ª	Farinha de mandioca	39
6ª	Mandioca	28
7ª	Queijos	19
8ª	Artigos de cama, mesa e banho	17
9ª	Artesanato	14
10ª	Confecções	14
11ª	Feijão	13
12ª	Polvilho	13
13ª	Ração	12
14ª	Soja	12
15ª	Mel	12
16ª	Tapetes	11
17ª	Crochê	9
18ª	Assessoria e consultoria	9
19ª	Doces de frutas	8
20ª	Frango	8

711 empreendimentos solidários no total também responderam questões sobre insumos e ou matérias-primas mais usados. Desses 711 empreendimentos, 150 responderam somente uma opção como insumos e ou matérias-primas mais usados, 213 empreendimentos responderam que usam até dois insumos e ou matérias-primas e 348 responderam que usam até três insumos e ou matérias-primas em seu empreendimento solidário.

Veja na tabela abaixo por ordem de importância os insumos e matérias-primas mais usados pelos 711 empreendimentos solidários existentes no Estado de Goiás que responderam a questão.

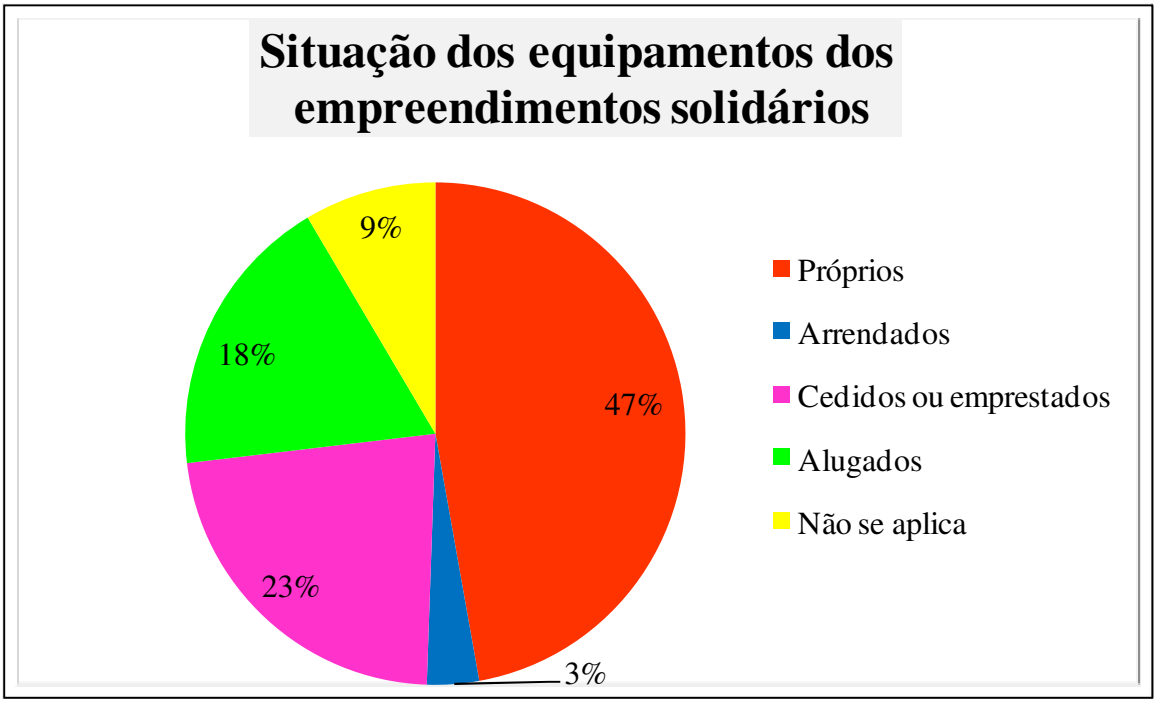
0s 20 insumos/matérias-primas mais usados pelos empreendimentos

Posição	Descrição	Total
1ª	Adubo	354
2ª	Ração para animais	167
3ª	Sementes	152
4ª	Sal	119
5ª	Aragem do solo	75
6ª	Pagamento de mão de obra	53
7ª	Equipamentos	49
8ª	Energia elétrica	45
9ª	Aviamentos para costura (linha, agulha etc.)	41
10ª	Leite	30
11ª	Farelo de soja	30
12ª	Silagem	30
13ª	Milho	29
14ª	Tecidos	29
15ª	Calcário	27
16ª	Insumos agrícolas	21
17ª	Vacinas veterinárias	21
18ª	Combustível	18
19ª	Mandioca	15
20ª	Manutenção de equipamentos	14

736 empreendimentos solidários responderam sobre sua situação de funcionamento, desses, 354 empreendimentos tinham sua sede cedida ou emprestada, 302 possuíam sede própria, 37 alugada, 18 não possuíam sede, 11 marcaram a opção de outras, 9 foram arrendadas e 5 ocupadas. Veja no gráfico os percentuais.



Baseado nos dados da pesquisa é possível também verificar que grande parte dos empreendimentos solidários possui equipamentos para manuseio próprios e um percentual significativo também tem estes equipamentos cedidos ou emprestados por outras instituições ou por seus associados. Veja o percentual no gráfico abaixo.



De acordo com os dados da pesquisa, pode-se verificar também que grande parte dos produtos e serviços dos empreendimentos solidários é vendida ou trocada ou ainda destinada ao consumo de seus sócios (as). Veja o percentual no gráfico abaixo.



Sobre dificuldades na comercialização de produtos e ou serviços, 736 empreendimentos solidários deram respostas a essa questão, das quais, 335 responderam que 'sim', enfrentam dificuldade na comercialização de seus produtos e 326 responderam 'não', ou seja, não vêem tantos empecilhos para comercializar seus produtos, 75 disseram não sofre nenhum tipo de influência no mercado.

737 empreendimentos responderam questões sobre a utilizam de algum tipo de divulgação de seus produtos e ou serviços, destes 469 responderam que não utilizam alguma divulgação e 268 responderam que utilizam a divulgação de seus produtos e ou serviços.

Veja na tabela abaixo os meios de divulgação mais usados pelos empreendimentos solidários para divulgarem seus produtos, serviços e até suas atividades.

Descrição dos meios de divulgação	Total
Cartazes, catálogos, folders e panfletos	57
Jornais e revistas	26
Rádios comerciais e educativas	42
Rádios comunitárias	34
TVs (mídia televisiva)	6
Feiras e exposições eventuais	73
Divulgação “boca a boca”	224
Outras	23

Em relação a investimentos, 737 empreendimentos responderam a questão, dos quais, 505 não utilizaram nenhum investimento nos últimos meses e 232 realizaram investimentos nos últimos 12 meses. Em relação o acesso ao crédito ou financiamentos, 736 empreendimentos solidários responderam a questão. Veja as respostas no gráfico abaixo:

Empreendimentos com acesso a crédito/ financiamento nos últimos 12 meses:

Respostas	Total
Não	388
Não se aplica	245
Sim	103
Total	736

Apenas 103 empreendimentos responderam as questões sobre a finalidade do crédito e sobre as fontes de crédito ou financiamento. Sobre as fontes de crédito ou financiamento 97 empreendimentos responderam apenas uma alternativa dentre as opções e 6 empreendimentos responderam 2 duas alternativas.
Veja nas tabelas abaixo:

Finalidade do Crédito

Descrição da finalidade do crédito	Total
Custeio ou capital de giro	41
Investimento	32
Custeio e investimento	30

Fontes de crédito ou financiamento

Tipos de fonte	Total
Banco público.	80
Outra.	12
Banco privado.	10
ONG ou OSCIP.	4
Banco do Povo ou similar.	2
Outra instituição financeira privada.	1

603 empreendimentos solidários responderam a questão sobre a finalidade do financiamento ou crédito, destes, 295 declaram que o financiamento ou crédito foi destinado a investimentos, 273 para custeio ou capital de giro e investimento e 53 para custeio ou capital de giro. Já em relação as dificuldades para obtenção de crédito, 737 empreendimentos responderam a questão. Veja as respostas na tabela abaixo:

Empreendimentos que enfrentam dificuldade para obtenção de crédito

Respostas	Total
Não	461
Sim	276
Total	737

6. Considerações Finais

Com os dados já separados por estado, foi possível analisar as cooperativas segundo vários aspectos: área de planejamento, área de atuação do empreendimento (rural ou urbana), o que motivou a criação dos empreendimentos, formas de organização (associação, cooperativa, etc.), as atividades econômicas que aparecem com maior freqüência nos empreendimentos solidários (cultivo de cereais, preparação do leite, etc.), empreendimentos com acesso a crédito, dentre outros aspectos e igual relevância.

A primeira dificuldade encontrada nesta pesquisa foi o acesso aos dados. Demoramos um pouco para conseguí-los, mas a partir do momento que tivemos acesso aos mesmos o trabalho de mapeamento foi acelerado.

Depois de realizado o mapeamento e os outros grupos também terem cumprido seus cronogramas, passamos nesse semestre para a fase de junção dos 3 eixos e já estamos preparando a estrutura do livro que será publicado no final do projeto.

7. Referências Bibliográficas

FRANÇA FILHO, Genauto Carvalho; LAVILLE, Jean-Louis. *A economia solidária: uma abordagem internacional*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

GAIGER, L. I. Sentido e possibilidades da economia solidária hoje. *In*: KRAYCHETE, G.; LARA, F.; COSTA, B. (org.). *Economia dos setores populares:* entre a realidade e a utopia. Petropólis: Vozes, p. 167-198, 1999.

GOIÁS. Governo do Estado. Lei n. 15.109, de 2 de fevereiro de 2005. Goiânia, 2005.

GOIÁS. Assembléia Legislativa. Projeto de Lei n. 3.201 de 20 de novembro de 2007. Institui a política goiana de incentivo à incubação de empresas e cooperativas. Goiânia, 20 nov. 2007.

GOIÁS. Governo do Estado. *Plano Plurianual 2008 – 2011*. Goiânia, 2008.

SINGER, P. ; SOUZA, A.R. *A economia solidária no Brasil:* a autogestão como resposta ao desemprego. São Paulo: Contexto, 2000.

SINGER, P. *Introdução à economia solidária.* São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2002.

SOUZA, Maria Carolina de Azevedo F. de / SUZIGAN, Wilson (Coord.) (1998) *Inserção competitiva das empresas de pequeno porte*. Campinas: MICT/FECAMP.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). Sistema Nacional de Informações em Economia Solidária (SIES). Relatório Estadual. Goiás. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/Empregador/EconomiaSolidaria/Fase2/Relatorios/EmpreendimentoResumoEstadual.asp?Estado=GO>. Acesso em: 30 jun. 2008.

Fenologia e Produção do Araticunzeiro (*Annona crassiflora* Mart.) Utilizando Materiais Pré-selecionados do Cerrado Goiano

Anderson Fernandes Leite[1]; Alexsander Seleguini [2];

[1]Discente Agronomia, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos (EA/UFG), 74690-900, Goiânia, GO, Brasil, e-mail: adrs.eng@gmail.com. [2]Professor Adjunto, EA/UFG, e-mail: aseleguini@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: *Annona crassiflora,* frutas nativas, annonaceae.

1 INTRODUÇÃO

O Cerrado compreende uma biodiversidade surpreendente em dois milhões de quilômetros quadrados, espalhados por dez estados (RIBEIRO e WALTER, 1998). Este bioma é uma das 34 áreas do mundo consideradas críticas para a conservação, denominadas de Hotspots, devido sua riqueza biológica e por restarem apenas 21% de sua vegetação original (CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL, 2008).

O Cerrado está ameaçado pela alta pressão antrópica, principalmente quando relacionado às atividades econômicas de monocultura intensiva de grãos e de pecuária extensiva, as quais têm o potencial de diminuir drasticamente a biodiversidade, e, especialmente em vista das limitações das áreas protegidas; pequenas em número e concentradas em poucas regiões (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS, 2002).

O principal período de frutificação nesse bioma é durante os meses quentes e úmidos de novembro a janeiro, com uma diminuição durante os meses secos, especialmente julho e agosto (OLIVEIRA, 1998).

Dentre as espécies vegetais existentes no Cerrado estão as representantes da família *Annonaceae*, a qual possui 120 gêneros e aproximadamente 2.100 espécies, a maioria constituída por plantas lenhosas, de ocorrência predominantemente tropical (CARVALHO, 2003).

O araticunzeiro (*Annona crassiflora Mart.*), também conhecido popularmente como bruto, cabeça-denegro, cascudo, marolo e pinha-do-cerrado. É uma espécie

frutífera da família *Annonaceae*, assim como a cherimóia (*A. cherimoia*), a condessa (*A. reticulata*), a pinha (*A. squamosa*) e a graviola (*A.muricata)* (RIBEIRO et. al., 2000)., destaca-se pelo sabor de seus frutos, que são muito apreciados e, por isso, facilmente comercializáveis. Os frutos do araticunzeiro podem ser consumidos in natura, como, também, ser utilizados na fabricação de compotas, doces, geléias, sorvetes, sucos, licores e vinagres. Trata-se de uma planta que apresenta valor ornamental e medicinal, sendo empregada popularmente como antidiarréica (sementes) e como antimicrobiana, por suas propriedades antifúngica e antibacteriana (ALMEIDA, 1998).

Essa espécie apresenta altura de 4 a 8 metros, tronco geralmente tortuoso de 20 a 30 cm de diâmetro, revestido por casca áspera e corticosa que resiste a ação do fogo. Apresenta ainda, baixa taxa de frutificação e seus frutos amadurecem a partir de janeiro-fevereiro, e a dispersão dá-se principalmente de forma zoocórica (BARROSO, 1999; RIBEIRO et al., 1999; LORENZI, 2002).

O estudo da biologia de espécies nativas dos cerrados é um dos passos iniciais para o seu conhecimento e utilização. Tornam-se importantes os dados sobre fenologia, pois, a coleta dos frutos e sementes de espécies frutíferas com potencial para o comércio, depende do conhecimento da época da floração, frutificação e produção (BIANCO; PITELLI, 1986).

A observação fenológica, obtida de forma sistemática, reúne informações sobre o estabelecimento de espécies, o período de crescimento, o período de reprodução e a disponibilidade de recursos alimentares, que podem estar associados a mudanças na qualidade e à abundância de recursos, como luz e água (MORELLATO & LEITÃO-FILHO 1992).

O presente estudo objetiva descrever o inicio e o termino dos eventos da fenologia reprodutiva (floração e frutificação) de araticunzeiros adultos, observados por um período de dois anos consecutivos bem como identifiacr em quais fenofases ocorrrem as maiores taxas de perdas de flores e frutos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no período de agosto de 2008 a março de 2010 na coleção ex situ de araticunzeiros mantidos na Escola de Agronomia e Engenharia de

Alimentos, da Universidade Federal de Goiás (EA/UFG), em Goiânia, Goiás, localizada na latitude de S 16º 36' e longitude de W 49º 16´ e uma altitude de 727 m, no município de Goiânia. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Aw (quente e semi-úmido, com estação seca bem definida nos meses de maio a outubro). A temperatura média anual é de 23,2 ºC, com média mínima anual de 17,9 ºC. A precipitação média anual da região é de 1759,9 mm (INMET, 2010). Os dados relativos ao periodo experimental obtidos junto a estação meteorológica da UFG, em Goiânia (GO), a 16º 41" S e 49º 17" W encontram-se nas Figuras 1 e 2.

Dados meteorológicos (temperaturas maxima, médias e minimas diarias e precipitação pluviometrica) obtidos junto a estação meteorologica da EA/UFG, localizadas a cerca de 500 m da área experimental foram coletados e processados mensalmente visando monitorar possiveis mudanças climáticas que alterassem a fenologia das plantas de araticunzeiro.

Para a definição da eficiência reprodutiva das plantas de araticum, foram selecionadas 24 plantas adultas e bem formadas entre as mais de 60 mantidas na coleção ex situ mantida na área da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos. Nessas plantas foram mensurados nos ciclos produtivos 2008/09 e 2009/10 o número de botões florais emitidos, o nº flores fertilizadas, número de frutos fixados e número de frutos colhidos. Com base neste dados, determinou o potencial produtivo e os estádios de desenvolvimento da flor e/ou fruto mais sensíveis ao abortamento.

Para as observações referentes ao número de botõs florais emitidos por plantas, número de frutos em desenvolvimento e números de frutos que completaram o desenvolvimento fez uma estimativa visual. Para quantificação do número de flores fertilizadas ou em antese, fez-se um coroamento abrangendo toda a projeção da copa e semanalmente, recolhia-se as pétalas caidas ao chão considerando uma flore fertilizada a cada três pétalas encontradas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De maneira geral, observou que as condições climáticas avaliadas, temperatura minima, média e maxima mensais (Figura 1) e precipitação pluviometrica (Figura 2) para os dois periodos de realização do trabalho situaram próximas as médias históricas

(INMET, 2010) para a região de Goiânia. O período compreendido entre os meses de maio e setembro é classificado como o período de inverno na região, caracterizado pela falta de chuvas (Figura 1) e, em muitos casos, pela queda das folhas de muitas espécies vegetais do bioma Cerrado (MAGALHÃES 1985). Observou-se que, neste período, houve uma renovação total de folhas das plantas, e, por conseguinte, pouco crescimento apos este período as plantas renovaram as folhas e começaram a emitir flores para produção. Este fenômeno também foi observado por Bianco & Pitelli (1986), Melo (1999) e por Lemos Filho (2000).

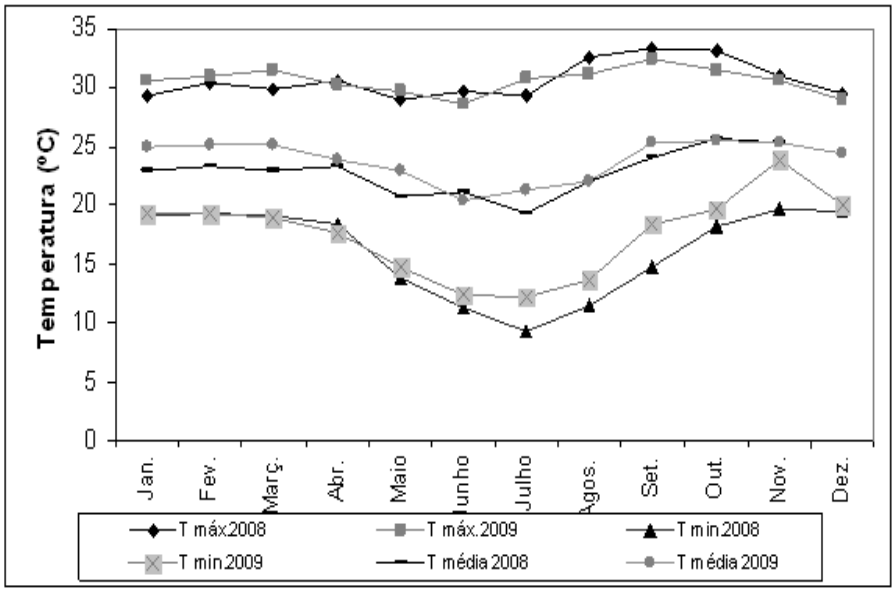


Figura 1. Dados meteorológicos de temperatura mínima, máxima e média mensais durante os dois anos de acompanhamento das plantas de araticunzeiro, obtidos na estação meteorológica da UFG, em Goiânia (GO), a 16° 41' S – 49° 17' O e 741 m de altitude.

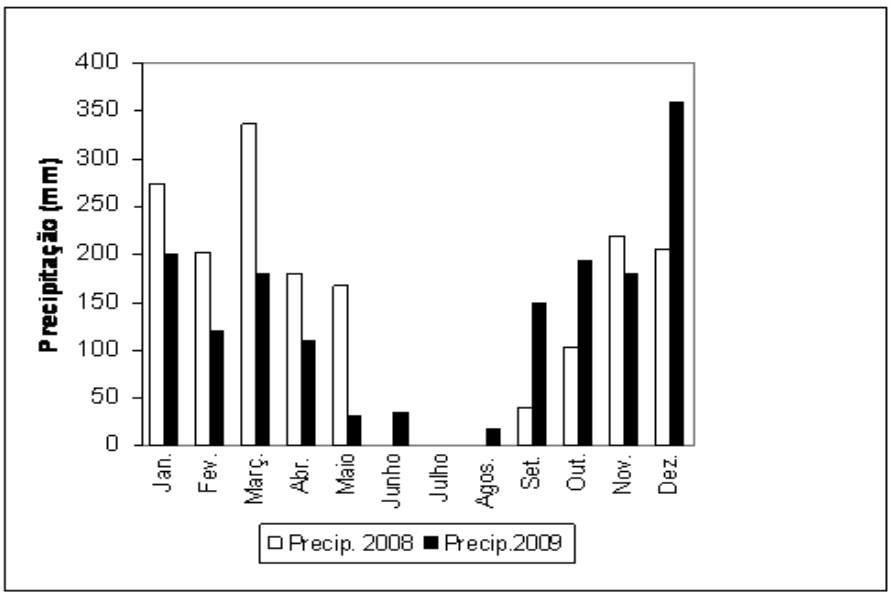


Figura 2. Dados meteorológicos de precipitações pluviais mensais durante os dois anos de acompanhamento das plantas de araticunzeiro, obtidos na estação meteorológica da UFG, em Goiânia (GO), a 16° 41' S – 49° 17' O e 741 m de altitude.

Independemente do ciclo de avaliação (2008/2009 e 2009/2010), o início da floração (emissão dos botões florais) iniciou-se no final de setembro, com pico de florescimento no inicio de novembro, e o final em meados de dezembro (Figura 3). De maneira geral observou-se que plantas que apresentaram um alto índice de florescimento no ciclo 2008/2009 tiveram um reduzido florescimento no ciclo seguinte (2009/10). Esse fato parece indicar comportamento de bianualidade quanto ao número de flores. Mesma observações foram feitas por (CAVALCANTE et al., 2009).

Considerando os dois ciclo produtivos, verificou que foram emitidos na média das 24 plantas avaliadas 103,2 botões florais, com este número variando de um mínimo de 41 botões a um máximo de 759 botões florais por planta (dados não apresentados).

Com relação à antese verificou-se que, independentemente do ciclo, considerado esta se iniciou na primeira quinzena de novembro com término na segunda quinzena de dezembro (Figura 3). Verificou-se que do total de botões emitidos 78,5% atingiu a antese (Figura 5).

A fase de frutificação, da formação ao completo desenvolvimento do fruto iniciou-se na segunda quinzena de novembro e se extendeu até meados de fevereiro (Figura 3). A taxa de formação de frutos em relação ao total de botões florais emitidos alcançou somente 3,87%, já em relação ao nº de flores que atingiram a antese esse indice atingiu 6,61% (Figura 4). Estes resultados são semelhantes aos encontrados por

Cavalcante et al. (2009) e Carmo et al. (2000) que afirmam que o araticunzeiro produz alto número de flores e pequeno número de frutos. De acordo com Braga Filho et al. (2009) o número reduzido de frutos por planta em condições naturais esta relacionado na sua maioria a problemas relacionados à polinização e ao pegamento inicial de frutos que podem ser influienciados por fatores bioticos e climáticos.

Os insetos, principalmente aqueles que causam danos à parte reprodutiva do araticum, parecem ser os maiores responsáveis pelo baixo número de frutos produzidos. Gottsberger (1994) menciona *Telemus* sp. como insetos que comumente se alimentam de partes das pétalas de *A. coriacea*. Segundo Cavalcante et al. (2009) o baixo número de polinizadores registrado nas flores de *A. crassiflora*, somado ao fato de haver plantas funcionalmente femininas e plantas funcionalmente masculinas, certamente contribui para a baixa frutificação natural do araticum. Sánchez, (1991) cita que a ação dos ventos é dentre as condições ambientais a que mais influi negativamente na frutificação natural de espécies de Anonáceas.

Com relação à maturação e época de colheita de frutos de araticum evidenciou-se que, de maneira geral os primeiros frutos atingiram a maturação por volta do final de fevereiro e os últimos no início de abril (Figura 3), entretanto verificou-se que a maior parte dos frutos colhidos concentrou-se nos primeiros quinze dias de março.

O número médio de frutos colhidos por planta foi de 5,5 valor este que representou 2,21% do total de botões florais emitidos e 3,76% do total de flores fertilizadas (Figura 4). Evidenciou-se que a maior parte dos frutos perdidos entre a frutificação e colheita foi atribuída a danos causados pelo fungos *Colletotrichum gloeosporioides causador da antracnose e Rhizopus stolonifer*, causador do podridão parda que podem atacar frutos novos, tornando-os escuros e mumificados.

Entre todas as 24 plantas avaliadas, duas se destacaram por produzirem sozinhas, no período 2009/2010, mais de 25% do total de frutos colhidos. Segundo Braga Filho et al. (2009) este comportamento é comum em araticunzeiros naturais, é comum plantas com muitos frutos ao lado de outras plantas adultas com pouco ou nenhum fruto. Este fato pode confundir algumas observações mais superficiais da produção, inferindo que esta espécie apresente uma produção alta em condições naturais, o que, na verdade, não ocorre no Cerrado de Goiás.

Fenofases	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	abr
Emissão Botões fl.									
Antese/fertilização									
Frutificação									
Maturação/colheita									

Figura 3. Fenofases reprodutivas de *Annona crassiflora* durante o período produtivo 2008/09 e 2009/10. Goiânia (GO).

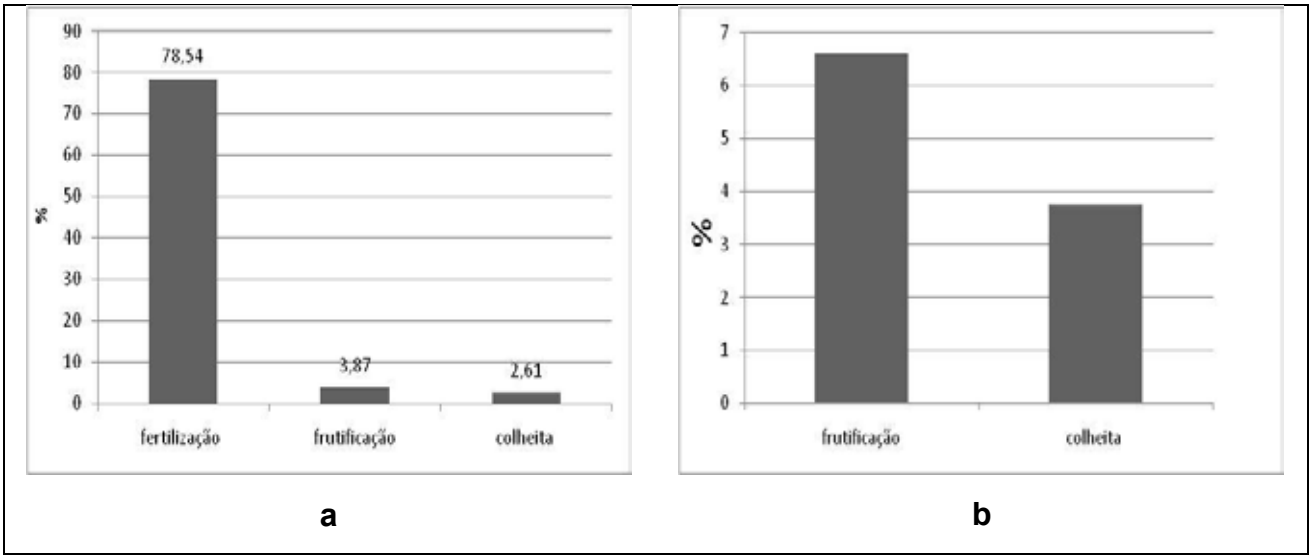


Figura 4. Porcentagem de flores fertilizadas, frutificação e frutos colhidos em função do total de botões florais de Annona crassiflora (a) e Porcentagem de frutificação e colheita de frutos em função do número de flores fertilizadas de Annona crassiflora (b). Goiânia (GO), período 2008/2009 e 2009/10.

4. CONCLUSÕES

De maneira geral pode se concluir que a produção de frutos de araticum é baixa e variável entre plantas, sendo que algumas plantas apresentam características produtivas e que as credenciam com potencial para plantas-matrizes.

As maiores taxas de perdas de frutos situaram-se entre as fenofases de frutificação e maturação do fruto.

5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S.P. **Frutas nativas do cerrado: caracterização físico-química e fonte potencial de nutrientes**. In Cerrado: ambiente e flora. Embrapa-CPAC, Planaltina, 1998. p.247-281.

BIANCO, S.; PITELLI, R. A. **Fenologia de quatro espécies de frutíferas nativas dos cerrados de Selvíria, MS**. Pesq. Agrop. Brasileira, Brasília, DF, v. 21, n. 11, p. 1229-1232, nov. 1986.

CARMO, J. D. G.; et al. **Levantamento, estudos bioecológicos e avaliação de danos de insetos em flores, frutos e sementes de araticum (Annona crassiflora) em dois ambientes**. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 8., 2000, Goiânia. Resumos... Goiânia: UFG, 2000. CD-ROM

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 1039 p.

CAVALCANTE, T.R.M.; et al. **Polinização e formação de frutos em araticum**. Bragantia, Campinas, v. 68, n. 1, 2009, p.13-21.

CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL. **Prioridades de conservação: Hotspots**. Disponível em: http://www.conservation.org.br/como/index.php?id=8. Acesso em: 20 Junho 2010.

GOTTSBERGER, G. **As anonáceas do cerrado e a sua polinização**. Rev. Bras. Biologia, Curitiba, v.54, n.3. p.391-402, 1994.

INMET - **Normais Climatológicas**. Disponível em: <www.inmet.gov..br>. Acesso em: 20 jul. 2010.

LEMOS FILHO, J. P. **Fotoinibição em três espécies do Cerrado (Annona crassiflora, Eugenia dysenterica e Campomanesia adamantium) na estação de seca e chuvosa**. Revista Brasileira de Botânica, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 45-50, 2000.

LORENZI, V. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 368p.

MAGALHÃES, A. C. N. **Fotossíntese.** In: FERRI, M.G. (Coord.). Fisiologia vegetal 1. 2. ed. São Paulo: EPU, 1985. p. 117-168.

MELO, J. T. **Resposta de mudas de espécies arbóreas do Cerrado a nutrientes em Latossolo Vermelho Escuro**. 1999. 112 f. Tese (Doutorado em Ecologia)-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 1999.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS. **Biodiversidade brasileira**: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília – DF, 2002.

MORELLATO, L.P.C. & LEITÃO-FILHO, H.F. 1992. **Padrões de frutificação e dispersão na Serra do Japi. In História natural da Serra do Japi: ecologia e presevação de uma área florestal no Sudeste do Brasil** (L.P.C. Morellato, org.). Editora da Unicamp/Fapesp, Campinas, p. 112-140.

OLIVEIRA, P. E. **Fenologia e biologia reprodutiva das espécies de Cerrado**. In: SANO, S. M. & ALMEIDA, S.P. **Cerrado**: Ambiente e Flora. Planaltina: EMBRAPA – CPAC, 1998. 4 cap. p. 167-192.

RIBEIRO, J. F. et al. **Araticum.** Jaboticabal:FUNEP, 2000. 52 p. (Frutas Nativas, 12).

RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 1998. **Fitofisionomias do bioma cerrado**. In Cerrado: ambiente e flora (S.M. Sano & S.P. Almeida, eds). EMBRAPA-CPAC, Planaltina, p.89-166.

SÁNCHEZ, E.G. **Polinización artificial del chirimoyo**. Granada: Caja rural de Granada, novembro 1991. 15p.

Avaliação da Expressão da Proteína Perforina em Lesões e Condições Cancerizáveis de Boca

Andréia de Souza Gonçalves, Nádia do Lago Costa, Aline Carvalho Batista
Universidade Federal de Goiás, 74605-220, Brasil
andreia_goncalves19@hotmail.com e ali.caba@uol.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Perforina, linfócitos T citotóxicos, lesões cancerizáveis, líquen plano

1 INTRODUÇÃO

Os linfócitos T citotóxicos (LTCs) são as principais células da imunidade antitumoral, pois exercem sua atividade mediante a liberação de grânulos citotóxicos, tais como perforina e granzima B (GB) (ABBAS & LICHTMAN, 2008; TRAPANI et al., 1998).

A perforina é uma proteína que quando em altas concentrações forma poros de 5 a 20 nm de diâmetro na membrana das células alteradas, os quais atuam como um canal para o influxo da GB, protease que promove a morte apoptótica da célula-alvo (ABBAS & LICHTMAN, 2008; LOGUE & MARTIN, 2008; SINTSOV et al., 2008). Embora a GB seja capaz de penetrar no citosol das células neoplásicas mediante o mecanismo de endocitose, com o auxílio da perforina esse processo se torna mais rápido e eficaz (SINTSOV et al., 2008; TRAPANI et al., 1998).

Alguns estudos demonstram que a perda incompleta da função da perforina está associada à progressão de cânceres hematológicos (CLEMENTI et al., 2005; MEHTA et al., 2006; VOSKOBOINIK et al., 2007). Além disso, estudos realizados em ratos com deficiência de perforina mostraram que estes exibiram defeitos citolíticos contra células tumorais (KAGI et al., 1994). Todavia, não há na literatura estudos que avaliaram a expressão da perforina em lesões cancerizáveis de boca (leucoplasia e queilite actínica).

As lesões cancerizáveis ou potencialmente malignas consistem em tecidos morfologicamente alterados, os quais apresentam maior risco de transformação neoplásica que o tecido normal (LEE et al., 2006; NEVILLE & DAY, 2002; PINDBORG & WAHI, 1997). Estas podem representar o estágio inicial ou as

primeiras alterações morfológicas de um Carcinoma Espinocelular (CEC) de boca (NEVILLE & DAY, 2002; PINDBORG & WAHI, 1997). O CEC é a neoplasia de boca mais prevalente, apresenta alta morbidade e mortalidade, elevado índice de invasão local e metástase regional (INCA, 2010; BARNES et al., 2005). Dentre as lesões cancerizáveis, destaca-se a leucoplasia, placa ou mancha branca que não pode ser caracterizada como outra doença (LEE et al., 2006; MITHANI et al., 2007). Adicionalmente, tem-se a queilite actínica, uma lesão que afeta principalmente o vermelhão do lábio inferior de pessoas que se expõem cronicamente à radiação solar (ENGLISH et al., 1998; KAUGARS et al., 1999; MARKOPOULOS et al., 2004).

Além das lesões cancerizáveis, há ainda a condição cancerizável, um estado generalizado ou um conjunto de características sistêmicas associado a um risco significativamente maior de desenvolver câncer (LEE et al., 2006; NEVILLE & DAY, 2002; PINDBORG et al., 1997). Dentre as condições cancerizáveis, o líquen plano é uma doença auto-imune mucocutânea, que microscopicamente apresenta um intenso infiltrado inflamatório, com predomínio de LTCs (MASSARI et al., 2004; SCULLY & CARROZZO, 2008; SHIMIZU et al., 1997).

Mesmo sabendo-se do importante papel dos LTCs e da perforina no combate as células alteradas, até o presente momento, não há na literatura científica estudos que avaliaram a expressão da perforina em lesões cancerizáveis de boca.

2 OBJETIVO

O objetivo do presente estudo foi identificar, através da imunoistoquímica, LTCs CD8+ e perforina+, duplamente imunomarcados, em lesões cancerizáveis de cavidade oral (leucoplasia) e lábio (queilite actínica), no líquen plano e na mucosa oral clinicamente saudável (controle).

3 MATERIAIS E METÓDOS

3.1 Amostras Selecionadas

Para este estudo foram selecionadas 10 amostras de leucoplasia (LE) sem displasia, 10 amostras de leucoplasia (LE) com displasia, 10 amostras de

queilite actínica (QA) e 10 amostras de mucosa oral clinicamente e microscopicamente sem alterações (controle). Adicionalmente, 10 amostras de líquen plano (LP) foram incluídas como controle positivo e para fins de comparação com os grupos experimentais. Todas as amostras empregadas são pertencentes ao arquivo de blocos do Laboratório de Patologia Bucal da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás (FO/UFG). Os dados clínicos dos pacientes, como gênero, idade, grupo étnico e fatores de risco, foram obtidos dos prontuários. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFG, protocolado sob o número 116/2008.

3.2 Técnicas Utilizadas

3.2.1 Técnica de Rotina (Hematoxilina e Eosina)

O material selecionado, incluído em parafina, foi seccionado em micrótomo (Leica RM2165), obtendo-se de cada bloco cortes consecutivos de 5µm, que foram colocados sobre lâminas histológicas e corados pelo método de HE. Esses cortes foram utilizados para caracterização microscópica das amostras.

3.2.2 Técnica da Imunoistoquímica

A partir dos casos selecionados, emblocados em parafina, foram obtidos cortes seriados com aproximadamente 3 µm de espessura, em micrótomo (Leica), montados em lâminas silanizadas e submetidos à técnica da imunoistoquímica, através do método de identificação com o polímero, utilizando-se o kit de duplamarcação da DakoCytomation (EnVision®+ Dual Link System-HRP). Sendo assim, foi possível identificar a expressão da proteína perforina e do marcador de superfície celular CD8. Inicialmente, os cortes foram desparafinizados em xilol e hidratados em banhos crescentes de álcool etílico. Em seguida, as lâminas foram incubadas em tampão citrato (pH= 6.0) por 30 minutos aquecido à uma temperatura de 95ºC para exposição antigênica. As lâminas foram então incubadas em peróxido de hidrogênio a 3%, por 20 minutos e posteriormente incubadas com anticorpo monoclonal de camundongo anti-CD8 humano (clone C8/144B, Dako, Carpinteria, CA, USA) a uma diluição de 1:50 durante 4 horas à 4^0C. Após esse período, as

lâminas foram lavadas e incubadas com o polímero 1 (Sistema EnVision®+ Dual Link System-HRP - DakoCytomation) por mais 30 minutos. Novamente as lâminas foram lavadas com TBS e, a seguir, procedeu-se à revelação da reação utilizando o 3.3'-Diaminobenzidina (DAB) em uma solução cromogênica (Sistema EnVision®+ Dual Link System-HRP - DakoCytomation), por 1 minuto, à temperatura ambiente. Após lavagem em TBS, as lâminas foram incubadas com anticorpo policlonal de coelho anti-perforina humana (clone H-315, Santa Cruz Biotechnology, CA, USA) a uma diluição de 1:150. Após o período de 18 horas, foram realizado lavagens consecutivas e, posteriormente, as lâminas foram incubadas com o polímero 2 (Sistema EnVision®+ Dual Link System-HRP - DakoCytomation) por 30 minutos. As lâminas foram novamente lavadas com TBS e, posteriormente reveladas com a solução cromógena vermelha peroxidase (Sistema EnVision®+ Dual Link System-HRP - DakoCytomation) por 3 minutos, à temperatura ambiente. A reação foi interrompida com água destilada e as lâminas contra-coradas com hematoxilina. Após serem lavadas com água corrente por 10 minutos, as lâminas foram desidratadas com álcoois, passadas em xilol e montadas com solução de resina não aquosa (Entellan-Mikroskopie-Merck).

3.3 Análise Qualitativa e Quantitativa dos Dados

As células imunomarcadas foram consideradas apenas CD8+ quando apresentavam um halo marrom e CD8+/perforina+ quando apresentavam o halo marrom e, também, grânulos citoplasmáticos avermelhados ou marrom enegrecidos A densidade (mm^2) das células CD8+/perforina+ foi determinada tanto na região sub quanto intraepitelial das amostras selecionadas. Esta análise morfométrica foi realizada utilizando-se um microscópio óptico contendo um retículo de integração em rede quadrada (CARL ZEISS, Germany) acoplado na objetiva de 100x. A área do retículo no aumento de 100x corresponde a 0,015625 mm^2. Para cada amostra, foram analisados 10 campos microscópicos alternados, com área total de 0,15625 mm^2.

3.4 Análise Estatística dos Dados

Análises comparativas entre os grupos foram realizadas utilizando o teste estatístico não-paramétrico Mann Whitney. Os resultados foram expressos como média ± DP e o nível de significância estatística foi aceito quando $P<0.05$. Os testes estatísticos foram aplicados utilizando-se o programa SPSS 10.0 for Windows.

4 RESULTADOS

A análise dos 40 pacientes selecionados (20 LE, 10 QA e 10 LP) revelou o predomínio do gênero feminino (60%) nos pacientes com LE, enquanto o gênero masculino predominou nos casos de queilite actínica (60%) e líquen plano (70%). A média de idade dos pacientes foram de 47,8 (IC: 28 - 71); 45,5 (IC: 34 - 65) e 46,7 (IC: 38 - 58) anos para os pacientes com leucoplasia, queilite actínica e líquen plano, respectivamente. Todas as lesões de leucoplasia foram associadas com exposição ao tabaco e consumo de álcool, e todas as lesões de queilite actínica foram associadas à exposição solar crônica. Os detalhes das principais características clínicas desses pacientes estão resumidos abaixo na tabela 1.

Tabela 1. Principais características clínicas (%) dos pacientes com LE (n=20), QA (n=10) e LP (n=10).

Características clínicas		LE (%)	QA (%)	LP (%)
Idade	≤ 45 anos	55	40	40
	> 45 anos	45	60	60
Gênero	Masculino	40	60	70
	Feminino	60	40	30
Grupo étnico	Leucoderma	65	100	70
	Feoderma	25	0	20
	Melanoderma	10	0	10
Localização	Língua	35	-	20
	Soalho bucal	25	-	0
	Mucosa Jugal	15	-	60
	Lábio inferior	-	100	-

Outros	25	-	20

A análise da amostras imunomarcadas revelou que as células CD8+/Perforina+ apresentaram morfologia de linfócitos, com um halo de coloração marrom, e exibiram um padrão de coloração granular avermelhado ou marrom enegrecido no citoplasma (Figura 1).

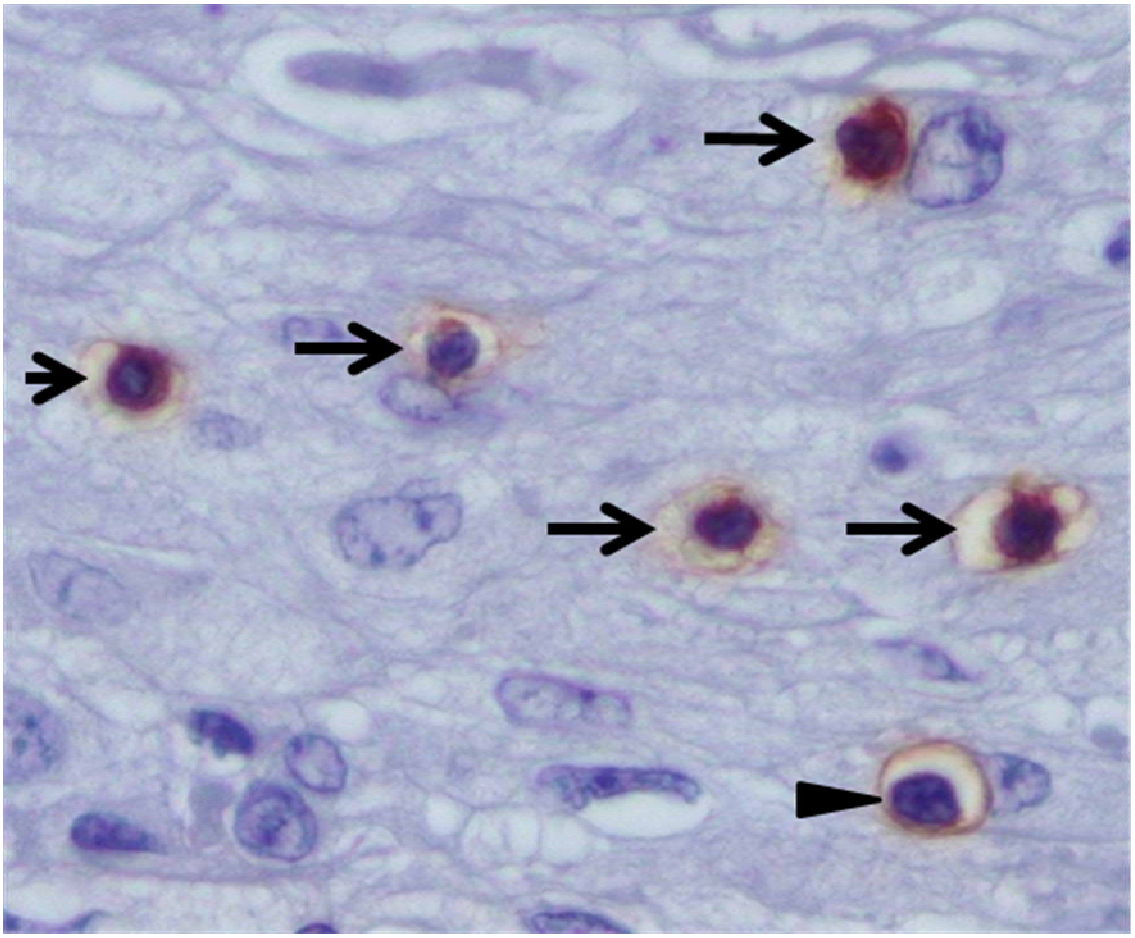


Figura 1. As fotomicroscopia ilustra células $CD8^+$/$Perforina^+$ (setas) e células apenas $CD8^+$ (ponta de seta). Imunoistoquímica, aumento original de 1000x.

Essas células concentraram-se predominantemente na região subepitelial, em íntima associação com o revestimento epitelial, quando comparada a região intraepitelial de todos os grupos analisados (Figura 2).

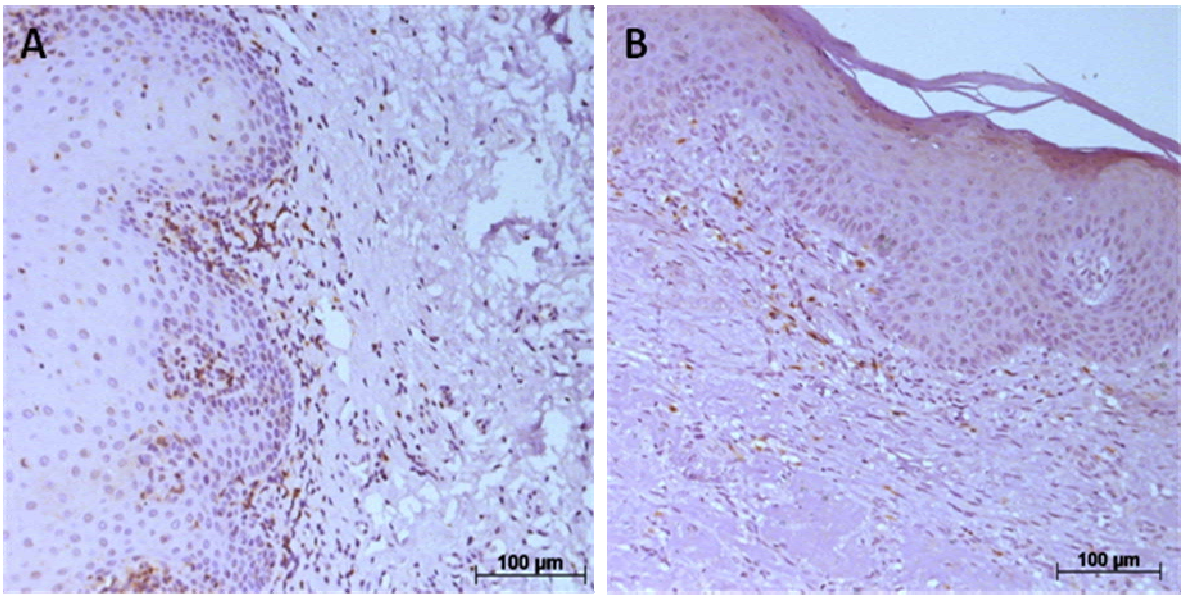


Figura 2. As fotomicroscopias ilustram células $CD8^{+}$/$Perforina^{+}$ presentes na região subepitelial e invadindo a região intraepitelial do líquen plano (A) e quelite actínica (B). Imunoistoquímica, aumento original de 200x (A e B).

A análise comparativa da densidade de células CD8+/Perforina+, na região subepitelial, evidenciou que essa população celular foi significativamente maior nas amostras de leucoplasia com displasia quando comparado individualmente com todos os outros grupos (LE sem displasia, QA, LP e controle) ($P<0,05$). Adicionalmente, a densidade de células CD8+/Perforina+ foi significativamente maior nas amostras de LP quando comparado ao grupo controle ($P<0,05$). Os demais grupos de lesões cancerizáveis (LE sem displasia e QA) apresentaram uma maior densidade dessas células quando comparado ao grupo controle, no entanto essa análise não foi estatisticamente significativa ($P>0,05$) (Tabela 2).

De modo similar, na região intraepitelial, a densidade de células CD8+/Perforina+ foi significativamente maior nas amostras de leucoplasia com displasia quando comparado individualmente com todos os outros grupos (LE sem

displasia, QA, LP e controle) (P<0,05). Todos os demais grupos analisados (LE sem displasia, QA e LP) apresentaram uma maior densidade de células quando comparados ao grupo controle, no entanto essa análise não foi estatisticamente significativa (P>0,05) (Tabela 2)

Tabela 2. Densidade de células $CD8^{+}Perforina^{+}$, na região sub e intraepitelial, em amostras de leucoplasia (LE) sem displasia, leucoplasia (LE) com displasia, queilite actínica (QA), líquen plano (LP) e mucosa oral saudável (controle).

	Média/mm^2 (Intervalo de Confiança)				
	LE sem displasia (n=10)	**LE com displasia (n=10)**	**QA (n=10)**	**LP (n=10)**	**Controle (n=10)**
Subepitelial	489,6 (49,4 – 1028,6)	791,3* (697,1 – 885,5)	405,3 (142,6 – 667,9)	529,9# (308,4 – 751,5)	127,3 (54,3 – 200,3)
Intraepitelial	22,2 (3,5 – 40,8)	439,9* (403,1 – 476)	166,1 (102,5 – 215,4)	7,9 (5,4 – 21,4)	3,3 (2,7 – 9,3)

O teste de Mann–Whitney foi utilizado para comparação dos grupos. *P<0,05 quando comparado com todos os outros grupos. #P<0,05 quando comparado ao grupo controle.

5 DISCUSSÃO

No microambiente tumoral estão presentes células e mediadores químicos que podem contribuir tanto para progressão do câncer quanto para sua inibição e controle (BALKWILL & COUSSENS, 2004; OLIVEIRA-NETO et al., 2007; VAN KEMPEN et al 2003; VISSER & COUSSENS, 2005). Dentre as células que atuam no combate antitumoral, destaca-se o LTC e um de seus produtos a perforina, proteína formadora de poros na membrana de células alteradas (ABBAS & LICHTMAN, 2008, TRAPANI et al, 1998). Apesar da perforina não ser capaz de causar danos ao DNA celular, ela contribui com a morte das células-alvo através de sua lise osmótica e, sobretudo, ao atuar como um canal para entrada da GB, protease responsável pela morte apoptótica das células (MASSARI et al., 2004).

Nesse contexto, o presente estudo demonstrou, pela primeira vez, a presença de células CD8+/perforina+ em lesões potencialmente malignas de cavidade oral (LE) e lábio (QA). Nossos resultados evidenciaram que essas lesões possuem maior expressão de perforina do que a mucosa clinicamente saudável, e que esse aumento foi ainda mais significativo quando essas lesões apresentaram displasia epitelial, como evidenciado no grupo de LE com displasia. Dessa forma,

pode-se sugerir que diante de alterações morfológicas e estruturais apresentadas pelas células, uma resposta imunológica antitumoral seja desencadeada e, por conseguinte, um maior número de células $CD8^+$/$perforina^+$ sejam atraídas para o microambiente local da lesão, numa tentativa de conter as células alteradas.

Em consonância com o presente trabalho, há apenas um estudo, realizado por nosso grupo de pesquisa, no qual a presença das células CD8+ foi evidenciada em lesões cancerizáveis de boca (LE e QA) (ZANCOPÉ et al., 2010). De modo similar aos nossos resultados, Zancopé et al. (2010) demonstraram que a presença dos linfócitos TCD8+ em ambas as lesões, LE e QA, foi maior do que na mucosa clinicamente saudável, entretanto, a expressão da perforina não foi avaliada (ZANCOPÉ et al., 2010). Assim, nossos achados vêm a acrescentar a esses dados previamente descritos na literatura.

Com referência aos resultados apresentados para queilite actínica (QA), evidenciamos que a LE apresentou maior número de células CD8+/perforina+ do que a QA. Estes dados podem ser elucidados por alguns estudos que evidenciaram a capacidade da radiação ultravioleta (UVB) de causar imunossupressão local (GREENE et al., 1981; SCHWARZ et al., 2005; STREILEIN et al., 1994). A imunomodulação induzida pela UVB pode ocorrer através de vários mecanismos, sendo o principal deles a inibição de células apresentadoras de antígenos, células que são fundamentais no desenvolvimento de uma resposta imune adaptativa citotóxica (GREENE et al., 1981; SCHWARZ et al., 2005; STREILEIN et al., 1994).

Nossos resultados demonstraram ainda uma expressão significativamente maior de perforina no LP quando comparado ao controle. É importante ressaltar que neste estudo o LP foi incluído como controle positivo, e de fato este demonstrou maior densidade de células CD8+/perforina+ do que a mucosa oral clinicamente saudável (MASSARI et al., 2004; KASTELAN et al. 2004; SCULLY & CARROZZO, 2008; SHIMIZU et al., 1997).

Evidenciou-se também que as células CD8+/perforina+ concentraram-se predominantemente na região subepitelial, em íntima associacão com o revestimento epitelial. Esses dados mostram que para os linfócitos TCD8+ atuarem é necessário que estes entrem em íntimo contato com as células-alvo, ou seja, é indispensável que sinapses imunológicas entre os LTCs e as células alteradas se estabeleçam, havendo assim a conseqüente liberação de grânulos citotóxicos tais

como a perforina (VOSKOBOINIK et al., 2010; STINCHCOMBE et al., 2007; GRIFFITHS et al., 2010).

Embora não exista na literatura estudos que avaliaram a presença da perforina em lesões cancerizáveis de boca, a importância desta proteína, bem como dos LTCs, já tem sido evidenciada em alguns tipos de cânceres (KATOU et al., 2007; VOSKOBOINIK et al., 2010; ZANCOPÉ et al. 2010). Além disso, uma perda parcial da função da proteína perforina resulta em uma forte predisposição ao desenvolvimento de cânceres hematológicos (CLEMENTI et al., 2005; MEHTA et al., 2006; VOSKOBOINIK et al., 2007).

Dessa forma, considerando a importância dos linfócitos TCD8+ e da proteína perforina no combate as células alteradas e tendo em vista a escassez de estudos que investigaram a presença das células CD8+/perforina+ em lesões cancerizáveis de boca, o presente trabalho torna-se de grande relevância ao adicionar conhecimentos à literatura científica. Acreditamos ainda que estudos nessa linha de investigação devam continuar a serem realizados, para que assim, um melhor entendimento da imunidade que se desenvolve em tais lesões possa propiciar meios de proteção, reduzindo, portanto, as chances de que estas sofram malignização.

6 CONCLUSÃO

Os dados obtidos no presente trabalho sugerem que a alta presença de LTCs, expressando a proteína perforina, nas amostras de LE com displasia epitelial pode indicar uma resposta citotóxica local mais efetiva, a qual pode ser importante no combate às células epiteliais morfologicamente alteradas ou displásicas.

REFERÊNCIAS

ABBAS, A. K.; LICHTMAN A. H.; PILLAI S. **Imunologia celular e molecular**. 6.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

BALKWILL F.; COUSSENS L. M. Cancer: an inflammatory link. **Nature**, v. 431, p. 405-6, 2004.

BARNES L.; EVESON J. W.; REICHART P.; SINDRANSKY D. **Pathology & genetics head and neck tumours. World health organization classification of tumours**. 1.ed. Lyon: IARCPress, 2005.

CLEMENTI, R.; LOCATELLI F.; DUPRE L. et al. A proportion of patients with lymphoma may harbor mutations of the perforin gene. **Blood**, v. 105, p. 4424-8, 2005.

ENGLISH D. R.; ARMSTRONG B. K.; KRICKER A. et al. Case-control study of sun exposure and squamous cell carcinoma of the skin. **Int J Cancer**, v. 77, p. 347-53, 1998.

GREENE M. I.; SY M. S.; KRIPKE M. L.; BENACERRAF B. Impairment of antigen presenting cell function by ultraviolet radiation. **Transplantation**, v. 31, p. 262-5, 1981.

GRIFFITHS G. M.; TSUN A.; STINCHCOMBE J. C. The immunological synapse: a focal point for endocytosis and exocytosis. **J Cell Biol**, v. 189, p. 399-406, 2010.

Instituto Nacional do Câncer. Estimativa 2010: Incidência do câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2010. Disponível em: <http://www.inca.org.br/estimativa/2010.> Acesso em: 8 jul. 2010.

KAGI D.; LEDERMANN B.; BÜRKI K. et al. Cytotoxicity mediated by Tcells and Natural Killer cells is greatly impaired in perforin-deficient mice. **Nature**, v. 369, p. 31-7, 1994.

KASTELAN M.; PRPIĆ MASSARI L.; GRUBER F. The role of perforin-mediated apoptosis in lichen planus lesions. **Arch Dermatol Res**, v. 296, p. 226-30, 2004.

KATOU F.; OHTANI H.; WATANABE Y. et al. Differing phenotypes between intraepithelial and stromal lymphocytes in early-stage tongue cancer. **Cancer Res**, v. 67, p. 11195-201, 2007.

KAUGARS G. E.; PILLION T.; SVIRSKY J. A. et al. Actinic cheilitis: a review of 152 cases. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 88, p.181-6, 1999.

LEE J. J.; HUNG H. C.; CHENG S. J. et al. Carcinoma and dysplasia in oral leukoplakias in Taiwan: Prevalence and risk factors. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 101, p. 472-80, 2006.

LOGUE S. E.; MARTIN S. J. Caspase activation cascades in apoptosis. **Biochem Soc Trans**, v. 36, p. 1-9, 2008.

MARKOPOULOS A.; ALBANIDOU F. E.; KAYAVIS I. Actinic cheilitis: clinical and pathologic characteristics in 65 cases. **Oral Dis**, v. 10, p. 212-6, 2004.

MASSARI L. P.; KASTELAN M.; GRUBER F. et al. Perforin expression in peripheral blood lymphocytes and skin-infiltrating cells in patients with lichen planus. **Br J Dermatol**, v. 151, p. 433-9, 2004.

MEHTA, P. A.; DAVIES S. M.; KUMAR A. et al. Perforin polymorphism A91V and susceptibility to B-precursor childhood acute lymphoblastic leukemia: A report from the Children's Oncology Group. **Leukemia**, v. 20, p. 1539- 41, 2006.

MITHANI S. K.; MYDLARZ W. K.; GRUMBINE F. L. et al. Molecular genetics of premalignant oral lesions. **Oral Dis**, v.13, p. 126-33, 2007.

NEVILLE B. W.; DAY T. A. Oral Cancer and Precancerous Lesions. **CA Cancer J Clin**, v. 52, p. 195- 215, 2002.

OLIVEIRA-NETO H. H.; LEITE A. F.; COSTA N. L. et al. Decrease in mast cells in oral squamous cell carcinoma: possible failure in the migration of these cells. **Oral Oncol**, v. 43, p. 484-90, 2007.

PINDBORG J. J.; WAHI P. N. **Histological Typing of Cancer and Precancer of the Oral Mucosa. World Health Organization Classification of Tumours**. 2.ed. Berlin: Springer-Verlag, 1997.

SCHWARZ T. Ultraviolet radiation--immune response. **J Dtsch Dermatol Ges**, v. 3, p. S11-8, 2005.

SCULLY C.; CARROZZO M. Oral mucosal disease: Lichen planus. **Br J Oral Maxillofac Surg**, v. 46, p. 15-21, 2008.

SHIMIZU M.; HIGAKI Y.; HIGAKI M.; KAWASHIMA M. et al. The role of granzyme B-expressing CD8-positive T cells in apoptosis of keratinocytes in lichen planus. **Arch Dermatol Res**, v. 289, p. 527–32, 1997.

SINTSOV A. V.; KOVALENKO E. I.; KHANIN M. A. Apoptosis induced by granzyme B. **Bioorg Khim**, v. 34, p. 725-33, 2008.

STINCHCOMBE J. C.; GRIFFITHS G. M. Secretory mechanisms in cell-mediated cytotoxicity. **Annu Rev Cell Dev Biol**, v. 23, p. 495-517, 2007.

STREILEIN J. W.; TAYLOR J. R.; VINCEK V. et al. Relationship between ultraviolet radiation-induced immunosuppression and carcinogenesis. **J Invest Dermatol**, v. 103, p. 107S-11S, 1994.

TRAPANI J. A.; JANS P.; SMYTH M. J. et al. Perforin-dependent nuclear entry of granzyme B precedes apoptosis, and is not a consequence of nuclear membrane dysfunction. **Cell Death Differ**, v. 5, p. 488-96, 1998.

VAN KEMPEN L. C.; RHEE J. S.; DEHNE K. et al. Epithelial carcinogenesis: dynamic interplay between neoplastic cells and their microenvironment. **Differentiation**, v. 70, p. 610-23, 2002.

VISSER K. E.; COUSSENS L. M. The interplay between innate and adaptive immunity regulates cancer development. **Cancer Immunol Immunother**, v. 54, p. 1143–52, 2005.

VOSKOBOINIK I.; SUTTON V. R.; CICCONE A. et al. Perforin activity and immune homeostasis: the common A91V polymorphism in perforin results in both presynaptic and postsynaptic defects in function. **Blood**, v. 110, p. 1184-90, 2007.

VOSKOBOINIK I.; DUNSTONE M. A.; BARAN K. et al. Perforin: structure, function, and role in human immunopathology. **Immunol Rev**, v. 235, p. 35-54, 2010.

ZANCOPÉ E.; COSTA N. L.; JUNQUEIRA-KIPNIS A. P. et al. Differential infiltration of CD8+ and NK cells in lip and oral cavity squamous cell carcinoma. **J Oral Pathol Med**, v. 39, p. 162-7, 2010.

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTICITOTÓXICA E ANTIGENOTÓXICA DE *Curatella americana* PELO INDUTESTE SOS EM CEPAS BACTERIANAS

Aluno: André Roure Malta de Sá, Orientadora: Profa. Lee Chen Chen
Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas,
Departamento de Biologia Geral, Campus II, Goiânia, Go, Brasil. CEP: 74001-970.
andre.roure@hotmail.com; chenleego@yahoo.com.br

PALAVRA-CHAVE: *Curatella americana,* Antigenotoxicidade, Anticitotoxicidade, Indução lisogênica (Induteste SOS).

1. INTRODUÇÃO

Os ecossistemas terrestres apresentam uma enorme riqueza de plantas com valores terapêuticos. Estima-se que já são conhecidas mais de 150.000 espécies vegetais com propriedades medicinais e que são usadas tanto na medicina popular como na preparação de drogas sintéticas (Teixeira et al., 2003).

As plantas são amplamente utilizadas pela população, entretanto, elas podem apresentar ação tóxica ou genotóxica (Varanda, 2006), bem como podem apresentar atividades moduladoras dessas ações (Vuković-Gačić, 2006). Para avaliação da atividade genotóxica e antigenotóxica faz-se necessário uso de bioensaios, como por exemplo, o teste de indução do profago(λ) (Induteste SOS) que foi usado no presente trabalho. Este ensaio fundamenta-se na avaliação quantitativa de uma das funções SOS, que é a autoclivagem do repressor do profago(λ) mediada pela coprotease RecA (Little, 1991). Dessa forma, as bactérias lisogênicas – que abrigam profagos em estado de latência – caso tenha o seu DNA lesado ou a replicação seja bloqueada pelo agente indutor, o profago passa a se reproduzir de maneira autônoma (Moreau, 1976). Assim, os agentes genotóxicos podem promover a indução das funções SOS e monitorando tais funções, é possível avaliar a ação genotóxica de um composto.

A planta *Curatella americana* L. da família Dilleniaceae conhecida popularmente como lixeira, sambaíba e cajueiro-bravo, é encontrada do México ao Brasil (Andrade, 2007) e ocorre freqüentemente em cerrados com solos arenosos,

em savanas, matas secas, florestas semi-decíduas e tabuleiros (Pott & Pott, 1994).

Esta planta é utilizada na forma de infusões ou decocções pela população para tratamento de úlceras e inflamação (Cronquist, 1981). A casca é utilizada no tratamento da artrite reumatóide, diabetes e hipertensão arterial (Andrade, 2007). As flores são usadas contra tosse, bronquites e resfriados (Andrade, 2002). Estudos anteriores têm descrito a atividade terapêutica da planta com ação antiinflamatória, analgésica, antihipertensiva e vasodilatadora (Alexandre-Moreira *et al*., 1999). Sua atividade antiulcerogênica foi confirmada cientificamente (Andrade, 2007).

Considerando a grande utilização da planta *C. americana* na medicina popular e seu potencial terapêutico, é de extrema importância que sejam realizados testes para avaliar a toxicidade e a genotoxicidade desse vegetal bem como o efeito atenuador dessas ações.

Estudos anteriores realizados no laboratório de Radiobiologia e Mutagênese da UFG têm indicado que o extrato de *C. americana* apresenta atividade mutagênica tanto em bactérias como em medula óssea de camundongos (Andrade, 2007).

Desta maneira, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a atividade antigenotóxica e anticitotóxica do extrato da casca do tronco de *C. americana* utilizando o teste de indução do profago(λ) (Induteste SOS) e o teste de inativação celular em cepas bacterianas de *E. coli*.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivos Gerais

Considerando-se a ampla utilização do *Curatella americana* L. na medicina popular, o presente trabalho tem por objetivo detectar a possível atividade anticitotóxica e antigenotóxica e do extrato de *C. americana* pelo Induteste SOS.

2.2. Objetivos Específicos

- Levantamento Bibliográfico.
- Estocagem e conservação das cepas bacterianas.
- Avaliação da atividade anticitotóxica da planta pelo teste da inativação celular em função da dose de extrato de *C. americana* co-tratada com dose constante de MMC.
- Avaliação da atividade antigenotóxica do extrato de *C. americana* pelo Induteste

SOS em função da dose de extrato de *C. americana* co-tratada com dose constante de MMC.

3. METODOLOGIA

3.1. Materiais Para Induteste SOS

a) Cepas Bacterianas Utilizadas nos Testes

Foram utilizadas no presente trabalho as cepas bacterianas derivadas de *Escherichia coli*: cepa lisogênica $WP_2S(\lambda)$ e cepa indicadora RJF013.

b) Extrato de *Curatella americana* L.

O extrato de *Curatella americana* L. (EC) foi obtido a partir da casca do tronco da planta, coletada no Morro da Serrinha no município de Goiânia e identificada pelo professor Heleno Dias Ferreira. Após, foi submetida à secagem, pulverização e maceração em etanol. O solvente foi removido com o auxílio de um rotaevaporador e o extrato obtido, liofilizado.

c) Meios de Cultura e Tampão

- Meio LB,
- Meio $LB_{1/2\ (maltose/\ ampicilina)}$,
- Top-Ágar,
- Tampão sulfato de magnésio.

3.2. Procedimento Experimental

a) Avaliação do Efeito Anticitotóxico do Extrato de *C. americana*

Para determinar a anticitotoxidade de *C. americana* foi realizado o ensaio da inativação celular em função da dose do extrato da planta com tratamento simultâneo de MMC em cepas bacterianas WP2S(λ).

O procedimento experimental se resume da seguinte maneira: 0,4mL de cepa lisogênica WP2S(λ) em fase estacionária foram diluídas em 40mL de meio LB. Essa cultura foi levada ao shaker para incubação a 37° C por 2 horas e 30minutos.

Então a cultura foi centrifugada a 3800 rpm por 15 minutos e ressuspensa em igual volume de tampão sulfato de magnésio. 1mL dessa cultura foi tratada com diferentes doses do extrato da planta junto à dose única de MMC e incubada por 25 minutos a 37º C no shaker. Cada tratamento foi convenientemente diluído em tampão sulfato de magnésio e 0,1 mL das culturas diluídas foram espalhadas, uniformemente com pérolas de vidro, em placas de Petri (com meio LB sólido) em duplicatas. As placas, em seguida, foram mantidas na estufa a 37º C, por 24 horas e após esse período, as colônias foram contadas com o auxílio de um contador de colônias.

b) Avaliação do efeito antigenotóxico da *C. americana*

Para determinar a antigenotoxidade de *C. americana* foi realizada o ensaio de indução do profago(λ) em função da dose do extrato da planta co-tratada com a MMC em cepa bacteriana WP2S(λ).

O procedimento experimental consiste em: 0,4mL de cepa lisogênica WP2S(λ) foram diluídas em 40mL de meio LB líquido. A cultura foi incubada a 37º C por 2 horas e 30 minutos e foi centrifugada a 3800 rpm por 15 minutos e ressuspensa no mesmo volume de tampão sulfato de magnésio.

Amostras de 1mL dessa cultura foram adicionadas a tubos contendo diferentes doses de extrato da *C. americana* acrescidas com uma dose única de MMC. Os tubos foram incubados a 37º C em shaker por 25 minutos. Após o período, as culturas foram diluídas em tampão sulfato de magnésio e 0,1mL da cultura da bactéria lisogênica WP2S(λ) foi misturada a 0,3mL da cultura da bactéria indicadora (RJF013) e em seguida foi adicionada 2,5mL de top-ágar líquido. O conjunto foi vertido sobre placas, em duplicatas, contendo $LB_{(1/2)\ (mal/amp).}$ As placas foram incubadas em estufa a 37º C por 24 horas. Decorrido esse tempo, foi realizada a contagem dos centros infecciosos em contador de colônias.

4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados obtidos nos experimentos de antigenotoxicidade foram analisados pelo teste ANOVA e após o teste de comparação múltipla (Tukey).

Os resultados também foram expressos pelo Fator de Indução (FI), dado por: **FI = I/ Io**; sendo que:

I: média de plaques em duas placas teste;

I_o: média de plaques em duas placas controle-positivo.

Os resultados obtidos nos experimentos de anticitotoxicidade foram analisados pelo teste Mann-Witney Rank Sum.

A sobrevivência bacteriana foi estimada pela Fração de Sobrevivência (FS), dada por: **FS = N/ No**; sendo que:

N: média de células sobreviventes em duas placas (teste);

N_o: média de células sobreviventes em duas placas (controle –positivo).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na medicina popular, a planta *C. americana* é utilizada principalmente como antiulcerogênica e antiinflamatória. De fato, vários estudos já demonstraram as atividades terapêuticas da planta, que apresentou em diversos ensaios ações analgésica, antihipertensiva, vasodilatadora e antiinflamatória (Cronquist, 1981; Corrêa, 1984; Alexandre-Moreira *et al.*, 1999; Guerrero *et al.*, 2002). Entretanto, ainda são escassos os estudos toxicológicos da planta para verificar a possível ação tóxica e genotóxica, bem como a atividade moduladora das mesmas, sendo que essas respostas poderão contribuir para uma maior segurança na utilização da planta.

Os resultados da avaliação da anticitotoxicidade e antigenotoxicidade do EC foram obtidos pela média de seis experimentos em teste da sobrevivência celular e Indução lisogênica em função da dose EC co-tratada com MMC. Os resultados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores da média ($\bar{x}$) e desvio padrão (s) do número de sobreviventes e plaques formados, Fator de indução (FI) e Fração de Sobrevivência (FS) em função das doses do extrato de *Curatella americana*.

Tratamento	x ± s (sobrevivência)	x ± s (indução)	FI	FS
Controle negativo*	$(1,62\pm0,39)x10^{8}$ B	$(2,63\pm0,77)x10^{6}$ B	0,12	$4,79\ x10^{5}$
200µg EC +MMC	$(8,66\pm5,95)x10^{2}$ C	$(1,26\pm0,12)x10^{7}$ C	0,57	2,56
500µg EC+MMC	$(1,22\pm0,64)x10^{4}$ D	$(1,63\pm0,06)x10^{7}$ D	0,74	$3,60\ x10^{1}$
1000µg EC+ MMC	$(1,51\pm0,64)x10^{3}$ C	$(1,15\pm0,13)x10^{7}$ C	0,52	4,46
2000µg EC+ MMC	$(3,56\pm2,7)x10^{1}$ E	$(5,95\pm1,53)x10^{6}$ E	0,27	0,10
Controle positivo**	$(3,38\pm0,79)x10^{2}$ A	$(2,18\pm0,12)x10^{7}$ A	1	1

* Água destilada autoclavada; ** 1µg de MMC (mitomicina C); EC: Extrato de *Curatella americana*; Letras iguais na mesma coluna não apresentam diferenças estatisticamente significativas (P>0,05). Letras diferentes na mesma coluna mostram significância estatística (P< 0,05).

Os resultados obtidos permitiram observar que o EC apresentou atividade anticitotóxica com a dose [200µg de EC + MMC*] quando comparada com o controle positivo [MMC, 1µg] (P<0,05). Para as doses intermediárias, [500 µg de EC + MMC] e [1000 µg de EC + MMC] (Tabela 1), também foi observado um aumento significativo no número de células sobreviventes em relação ao controle positivo (P<0,05). Este aumento foi máximo para a dose [500 µg de EC + MMC], que apresentou um FS = 36. No entanto, a dose [1000µg de EC + MMC], também foi capaz de modular substancialmente (FS =4,46) a inativação celular das bactérias submetidas à MMC. Entretanto, a dose [2000 µg de EC + MMC], apresentou uma diminuição significativa no número de células sobreviventes (P<0,05) sendo possível inferir que, em altas doses, o EC apresentou efeito sinérgico junto a uma substância citotóxica, MMC.

Os nossos resultados de ação anticitotoxicidade dessa planta estão em concordância com o estudo já realizado com o teste do micronúcleo em medula óssea de camundongos realizado por Andrade (2007), que também verificou a ação anticitotóxica do extrato da *Curatella americana.*

Já foram realizados os testes de citotoxicidade dessa planta em diversos

ensaios bacterianos e em teste com camundongos e os resultados não mostraram a presença da atividade citotóxica. Soares *et al.* (2002) avaliaram a sobrevivência bacteriana de *E. coli* (cepa AB 1157) tratadas com EC e não foi demonstrada uma redução significativa no número de sobreviventes. Vilar *et al.* (2009) avaliaram a sobrevivência bacteriana de *E. coli* (cepa WP2s(λ)) com a planta e não verificaram a presença da atividade citotóxica em nenhuma das doses de testadas. Resultados obtidos através do Teste do Micronúcleo em medula óssea de camundongos, também, não demonstraram a presença de citotoxicidade (Andrade, 2007).

Em relação aos testes de Indução na avaliação da ação antigenotóxica, foi possível observar que o EC provocou uma diminuição significativa ($P<0,05$) no número de plaques em todas as doses testadas, quando comparadas com o controle positivo, especialmente para dose mais alta [2000µg de EC + MMC] (Tabela 1). Essa redução brusca, que apresentou um FI=0,27, se justifica não só pela ação moduladora de genotoxicidade do EC, mas adicionalmente, ao caráter tóxico sinégico observado no teste de inativação celular. Isto é, a dose [2000µg de EC + MMC] resulta em uma grande diminuição do número de bactérias que poderiam induzir um número maior de centros infecciosos. No entanto, mesmo as doses mais baixas [200 µg de EC + MMC, 500 µg de EC + MMC e 1000 µg de EC + MMC], já foram capazes de reduzir substancialmente (F=0,57; F=0,74; F=0,52, respectivamente) o número de plaques, quando comparadas com o controle positivo [MMC, 1µg], demonstrando, assim, a atividade antigenotóxica do EC.

Resultados positivos nos testes de antigenotoxicidade indicam que a substância testada é capaz de amenizar o efeito de substâncias genotóxicas que lesam a molécula de DNA. Este dado é relevante, uma vez que genotoxicidade é sabidamente correlacionada com mutagenicidade e carcinogenicidade (Dearfield, 2002). Entretanto, deve-se ter cuidado em inferir que uma substância antigenotóxica, consequentemente seja antimutagênica ou anticarcinogênica.

Estudos de genotoxicidade com testes bacterianos anteriormente realizados (Induteste SOS) indicaram atividade genotóxica para o EC na maioria das doses testadas (Vilar *et al*, 2009). Outro trabalho realizado pelo teste do Micronúcleo em medula óssea de camundongos, demonstrou atividade mutagênica do extrato etanólico de *C. americana* (Andrade, 2007). Tais resultados indicam a necessidade de mais estudos antes do EC ser recomendado como fitoterápico para a população, uma vez que pode representar risco à saúde, em longo prazo.

6. CONCLUSÃO

O extrato da casca do tronco de *Curatella americana* L. apresentou ação anticitotóxica pelo teste de sobrevivência celular. No teste de indução de profago λ, verificou-se que o EC apresentou ação antigenotóxica em todas as doses testadas.

7. BIBLIOGRAFIA

ALEXANDRE-MOREIRA, M.S.; PIUVEZAM, M.R.; ARAÚJO, C.C.; THOMAS, G. Studies on the anti-inflammatory and analgesic activity of *Curatella americana* L. **J. Ethnopharmacol**., v. 67, p. 171-177, 1999.

CORRÊA, M.P. Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Imprensa Nacional, Ministério da Agricultura, IBDF, Brasil (6 vols.), p.402. 1984.

CRONQUIST, A. **An integrated System of Classification of Flowering Plants**, New York: Columbia University, 1981.

DE ANDRADE, F.D.P. **Estudo químico de chás brasileiros**, 2002**.** p. 40-41. Tese de Doutorado em Química – Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Araraquara.

DE ANDRADE, L.S. **Estudo do Potencial Mutagênico e Antimutagênico da *Curatella americana* L.**, 2007. 99p. Dissertação de Mestrado em Biologia Celular e Molecular – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

DEARFIELD, K.L., CIMINO, M.C., MCCARROLL, N.E., MAUER, I., VALCOVIC, L.R. Genotoxicity risk assessment: a proposed classification strategy. **Mutat. Res.**, v.521, p.121–135. 2002.

GUERRERO, M.F., PUEBLA, P., CARRÓN, R., MARTIN, M.L., ARTEAGA, L., SAN ROMÁN, L. Assessment of the antihypertensive and vasodilatador effects of ethanolic extracts of some Colombian medicinal plants. **J. Ethnopharmacol**, v.80, p.37-42. 2002.

LITTLE,J. W. Mechanism of specific LexA cleavage autodigestion and role of RecA coprotease. **Biochimie**, v. 73, p. 411-422, 1991.

MOREAU, P.; BAILONE, A.; DEVORET, R. Prophage induction in *Enchirichia coli* K12 *envA, envB*: a highly sensitive test for potencial carcinogenesis. **Proc Natl Acad Sci**. v. 73, p. 3700-3704, 1976.

POTT, A.; POTT, V.J. **Plantas do Pantanal**, Planaltina: EMBRAPA, 1994. 307p.

TEIXEIRA, R. DE O.; CAMPAROTO, M. L.; MANTOVANI, M. S.; VICENTINI, V. E. P. Assessment of two medicinal plants, *Psidium guajava* L.and *Achillea millefolium* L. in vivo and in vivo assays. **Genet. Mol. Biol**., v. 6, n.4, p.551-555, 2003.

VARANDA, E.V. Atividade mutagênica de plantas medicinais. **Rev. Ciênc. Farm. Básica e Apl**. v. 27, n. 1, p. 1-7, 2006.

VILAR, J. B.; DE ANDRADE, L. S.; LEITE, K. R.; FERREIRA, H. D.; CHEN, L. C. Assessment of genotoxicity and cytotoxicity of “lixeira” (*Curatella americana* L.) using the prophage λ induction test (SOS inductest). **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences** v. 45, n. 2, p.1-6, 2009.

VUKOVIĆ-GAČIĆ, B.; NIKČEVIĆ, S.; BERIĆ-BJEDOV, T.; KNEŽEVIĆ-VUKČEVIĆ, J.; SIMIĆ, D. Antimutagenic effect of essential oil of sage (*Salvia officinalis* L.) and its monoterpenes against UV-induced mutations in *Escherichia coli* and *Saccharomyces cerevisiae*. **Food and Chemical Toxicology.** v. 44, p. 1730-1738, 2006.

A Importância do Suporte Familiar para o Sujeito Diagnosticado com Transtorno Distímico

Aluna: Angélica Carvalho Rocha
Orientadora: Profª Drª Mara Rúbia de Camargo Alves Orsini
Faculdade de Educação/UFG, 74605-050, Brasil.
Email: angelicacarvalhorocha@gmail.com; mararubia.mr@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Distimia, Personalidade, Suporte Familiar.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a depressão pode ser considerada um dos principais transtornos que acomete a população. Quando se questiona como um sujeito desenvolve a depressão, é difícil pensar em uma causa específica, visto que a maioria dos problemas humanos são gerados por multifatores que se interrelacionam e produzem, como respostas, comportamentos. Assim, a depressão pode sofrer influência de fatores biológicos/genéticos, psicológicos e sociais, tanto na sua etiologia como na sua manutenção. Dessa maneira, o clínico deve considerar muitas destas variáveis, visando formular diagnósticos precisos, além de promover intervenções de ampla magnitude (BAPTISTA, BAPTISTA & DIAS, 2001).

A depressão pode se apresentar como sintoma, síndrome ou doença. Enquanto sintoma, a depressão faz parte de inúmeros distúrbios emocionais sem ser exclusivo de nenhum deles, podendo estar presente no transtorno de estresse pós-traumático, demência, esquizofrenia, doenças clínicas, alcoolismo e ainda em circunstâncias econômicas e sociais adversas ou como respostas a eventos estressantes. Como síndrome, a depressão é traduzida por inúmeros sintomas e inclui não somente alterações de humor, mas compreende também alterações psicomotoras, cognitivas e vegetativas. Na forma de doença, a depressão pode ser classificada de muitas formas, a saber, como Transtorno Depressivo Maior, Transtorno Distímico, Melancolia, depressão como parte da Ciclotimia, depressão integrante do Transtorno Bipolar I e II, dentre outros (DEL PORTO, 2002 citado por BAPTISTA, SOUZA & ALVES, 2008).

O mais freqüente transtorno de humor é o Transtorno Depressivo Maior (TDM), que se caracteriza por humor deprimido na maior parte do dia, perda de

interesse e prazer em qualquer atividade, alterações no apetite, no sono, na psicomotricidade e na libido, sentimentos de culpa e fracasso, dificuldades de concentração e ideações suicidas. Para receber tal diagnóstico, estes sintomas devem persistir por um período mínimo de duas semanas (DSM-IV-TR, 2002). Normalmente, o Transtorno Depressivo Maior vem associado a outros transtornos, sendo o mais comum uma associação ao Transtorno Distímico. Essa co-morbidade é chamada de "depressão dupla", em que a distimia é identificada, geralmente, durante o tratamento do TDM (MORENO & MORENO, 1997).

O Transtorno Distímico é considerado uma forma de depressão crônica, não-episódica, de sintomatologia menos intensa do que as chamadas depressões maiores. Suas características essenciais são a presença de sintomas depressivos mais brandos – que aparecem insidiosamente, na maioria dos casos antes dos 25 anos – e um curso persistente ou intermitente, com duração de pelo menos dois anos (AKISKAL, 1999, citado por ORSINI, 2008). Além disso, na distimia a depressão é vivenciada mais no plano subjetivo que no objetivo: não há intensa agitação nem perturbação acentuada no apetite, nem da libido e nem sempre esta condição é demarcável da tristeza do indivíduo normal. O que torna extremamente difícil separar Distimia de uma Personalidade Depressiva, sobretudo quando é de início precoce (TRIPICHIO, 2007).

A personalidade, assim como os seus transtornos, exerce influência sobre os Transtornos de Humor e compartilham aspectos comuns ao Transtorno Distímico, como início precoce, curso crônico e prejuízo na qualidade de vida, que embora não totalmente incapacitante, limita várias áreas do comportamento psicossocial (CORDÁS & NARDI, 1997). Sendo, nos dois casos, difícil para o paciente distinguir o que é o transtorno e o que é ele mesmo. As classificações multiaxiais contribuíram de forma decisiva para tornar mais claro o relacionamento entre os transtornos do humor e transtornos de personalidade.

O DSM-IV-TR (2002) incluiu a personalidade depressiva no capítulo para estudos adicionais, mas na prática clínica os seus critérios são impossíveis de serem distinguidos da distimia de início precoce. Segundo Cordás e Nardi (1997), esses fatos conduzem a afirmativa de que distinguir personalidade de "estado" (sintoma) ainda é um problema clínico, pois a distimia tem laços estreitos com a personalidade e com alguns transtornos de personalidade. As alterações de personalidade podem ocorrer antes, durante ou após a depressão. O que é certo

dentre essas dúvidas é que a personalidade influencia na exteriorização clínica da distimia, no tratamento e, conseqüentemente, no prognóstico.

A atual classificação do Transtorno Distímico é controversa, no que se refere ao humor e personalidade, e é nítido que a distimia possui laços estreitos com personalidade que, por sua vez, é fortemente influenciada pelas relações primárias estabelecidas no círculo familiar. Assim, o presente trabalho procura apontar e discutir, por meio de uma revisão bibliográfica, a relevância da família e, mais especificamente do suporte familiar, para pacientes acometidos pelo Transtorno Distímico, bem como para a constituição da personalidade do sujeito. É importante relembrar que fatores genéticos, constitucionais e sociais não são ignorados em sua contribuição para o surgimento dessa patologia, apenas não constitui foco de pesquisa do presente estudo.

A FAMÍLIA

De acordo com Baptista e cols. (2001), o conceito de família vem sofrendo significativas mudanças nas últimas décadas, acompanhando as tendências de desenvolvimento nos âmbitos econômico, tecnológico, político e cultural. No Brasil, principalmente após a entrada da mulher no mercado de trabalho, se observa grandes transformações nos papéis familiares, relações de poder, valores individuais e coletivos, estrutura e capacidade de decisões referentes à família.

Segundo Papp (1992), a família pode ser definida como a união das crenças nucleares, por parte dos genitores, que formam as bases para as futuras regras que nortearão a conduta da criança e do adolescente. Também pode ser descrita como sendo um processo no qual ocorre o desenvolvimento psicológico do indivíduo, de um estado de fusão/indiferenciação para um estado de separação/individualização cada vez maior. Este é um ciclo determinado por estímulos biológicos, pela interação psicológica, e também por processos relacionais no interior do sistema familiar. É importante destacar que o curso da história futura do indivíduo pode ser previsto à base do clima emocional predominante na família.

Esta última, geralmente, é considerada o alicerce da construção de um modelo relacional que permite a seus integrantes a criação de outras relações, desde as laborais, de amizade, de parentesco, até a construção de uma nova família. Pautas, regras, papéis e obrigações são assimilados em cada um de seus

membros, que por oposição ou similaridade, se identificam com seu grupo familiar. Tais identificações não implicam somente a construção cognitiva e de personalidade, ou seja, não somente demarcam fronteiras de estilos de personalidade, mas também reproduzem modos de interação, alternativas relacionais e formas de manifestar afetos e emoções (CEBEIRO, 2006, citado por BAPTISTA & COLS., 2008).

Rosales (1993), em pesquisa associando auto-estima de adolescentes com famílias intactas, uniparentais e reconstituídas, detectou que a auto-estima dos adolescentes era proporcionalmente variável com a funcionalidade da família em que estes estavam inseridos; porém não foi acusada esta proporcionalidade em relação ao tipo de família (intacta, uniparental ou reconstituída), mas sim à funcionalidade desta. Sendo assim, jovens adolescentes provenientes de famílias funcionais tinham um nível de auto-estima significativamente mais alto do que aqueles provenientes de famílias disfuncionais.

Na dinâmica de uma família funcional é indispensável uma comunicação congruente, direcional e com carga emocional; regras coerentes e flexíveis; liderança compartilhada com os filhos de forma democrática; auto-estima e auto-confiança; e uma relação conjugal integrada, de forma que possibilite à família atuar como um todo preservando a individualidade de cada um. A percepção dessa dinâmica pelos integrantes da família é que lhe concede recursos necessários ao crescimento individual e apoio diante das dificuldades da vida ou doenças intercorrentes (FÉRES-CARNEIRO, 1992).

Compreendendo a importância da dinâmica familiar no desenvolvimento dos integrantes da família, suas influências tanto podem ser positivas como negativas. Segundo Féres-Carneiro (1992), a família funciona como facilitadora da saúde emocional de seus membros quando cada um desses conhece e desempenha um papel específico. Estes papéis, por sua vez, precisam estar bem definidos, adequados e flexíveis para que a família passe a funcionar como um suporte para seus membros.

Outro ponto a ser discutido refere-se ao processo saúde-doença no contexto familiar. Cecagno, Souza e Jardim (2004), afirmam que a doença interfere nas relações familiares, podendo mexer nos laços afetivos, causando afastamento da família ou unificando-a, de forma que, mesmo frente a dificuldades vivenciadas, mantém-se a unidade entre seus membros, podendo, inclusive, tornar os laços

familiares mais fortes e proporcionar que se estabeleçam novas prioridades para suas vidas. Sobre isso, os autores ainda afirmam que a saúde da família está interligada à saúde de seus membros. Assim, a família que funciona como um sistema fechado, no que se refere à comunicação, pode influenciar negativamente na saúde de seus membros, que terão problemas para começar relações com outras pessoas que não pertencem ao círculo familiar.

Nesse sentido, Patrício (1994), conclui que a saúde da família é a capacidade de buscar e normalizar seu bem-viver, fundamentada na prática do cuidado, a partir de recursos de cada membro e da família como unidade. Logo, a família deve ser vista como parte responsável pela saúde de seus membros, necessitando ser ouvida, valorizada e estimulada a participar em todo o processo de cuidar/curar. Só assim é possível o cuidado tornar-se mais efetivo e o paciente responder melhor à técnica terapêutica utilizada em seu tratamento.

Essa dimensão toca em um aspecto estreitamente relacionado ao conceito de suporte familiar, que será apresentado a seguir, apontando sua importância para a manutenção do bem-estar psicológico das pessoas.

SUPORTE FAMILIAR

O suporte familiar é um construto de difícil definição e operacionalização, e abrange questões relativas às complexas relações que se estabelecem entre os membros de uma família. Vários autores definem o suporte familiar de diferentes formas, utilizando diversas abordagens teóricas para sua sustentação.

Bray (1995) relata pelo menos quatro fatores que vêm sendo observados nas teorias sobre o funcionamento familiar, a saber, a composição da família, os processos familiares, a afetividade e a organização familiar. A composição familiar está diretamente relacionada com o tipo de estrutura observada. Os processos familiares dizem respeito aos fatores comportamentais e interacionais da família, tais como os conflitos, as diferenças entre os membros da família, comunicação, resolução de problemas, controle e autonomia. Já a afetividade é avaliada pelas expressões de afeto entre os membros familiares que contextualizam os processos familiares. Por último, a organização familiar se refere às regras de funcionamento da família.

Baptista e Oliveira (2004) entendem suporte familiar como manifestação de atenção, carinho, diálogo, liberdade, proximidade afetiva, autonomia e

independência existentes entre os integrantes da família. Já a estrutura familiar refere-se ao número de pessoas que habitam a residência e a função que cada um destes integrantes desempenha ali. Diz respeito, também, ao fato dos progenitores estarem casados, divorciados, separados, ou ainda se há óbito ou não entre eles, dentre outras características. O suporte familiar está ligado a outras variáveis mais abstratas e de nem sempre fácil mensuração e dependência com a estrutura familiar.

Baptista (2007) relata que a coesão, a comunicação e a adaptabilidade traduziriam os principais componentes de um suporte familiar. A coesão estaria relacionada com os vínculos, o processo de decisão, os interesses familiares comuns, os limites, as ligações entre as pessoas e os interesses nas atividades recreativas. A adaptabilidade seria a habilidade em transformar a estrutura de poder e as regras nos relacionamentos em resposta a eventos indesejáveis e é direcionada às situações de enfrentamento de problemas. Já a comunicação seria o ouvir reflexivo e suportivo, além da expressão e compartilhamento afetivo entre os membros familiares.

Para Campos (2004), o que configura o principal efeito do suporte é a percepção satisfatória que o indivíduo tem sobre o apoio que recebe da família. Ao se sentir valorizado, amado, compreendido e cuidado, o sujeito parece mais capaz de encontrar recursos compensatórios adequados para enfrentar o meio, o que contribui bastante para seu bem-estar psicológico e redução do estresse.

Ao encontro dessa hipótese, Baptista e Oliveira (2004) efetuaram uma pesquisa com 154 adolescentes de ambos os sexos, com idade entre 14 e 17 anos, buscando encontrar correlação entre sintomatologia depressiva e suporte familiar. Os resultados demonstraram que quanto maior a sintomatologia depressiva no adolescente mais inadequada foi sua percepção do suporte familiar, estando este correlacionado negativamente com a sintomatologia depressiva nesta amostra. Torna-se importante salientar, que em decorrência de toda a sintomatologia depressiva a percepção do suporte familiar pode também ser distorcida no adolescente depressivo, ou seja, um viés perceptivo que acentua ainda mais a gravidade de sua patologia.

O relacionamento que os pais ou cuidadores estabelecem com a criança durante a infância é de suma importância. O afeto, a atenção e o cuidado constante dispensados permitem que a criança se desenvolva com menores probabilidades de

desenvolver transtornos mentais. Já a não-transmissão desses cuidados pode aumentar a probabilidade dessa criança manifestar transtornos mentais e comportamentais, tanto durante a infância quanto em outras fases posteriores da vida (OMS, 2001). Dessa maneira, a qualidade das relações familiares está associada ao ajustamento emocional e comportamental entre crianças e adultos, ou mesmo entre adultos.

O objetivo do suporte familiar/social consiste em diminuir os efeitos das situações estressantes que acontecem no dia-dia, atenuando, por conseguinte, o aparecimento de alterações psicopatológicas. A depressão, segundo Krause, Liang e Yatomi (1989) citado por Baptista e cols. (2001), pode ser influenciada pelo descontentamento que os indivíduos sofrem diante do suporte dado pelo grupo social a qual está inserido. É o suporte familiar que fornece elementos para uma auto-avaliação e avaliações oriundas do ambiente externo do sujeito. Sendo assim, ele é um fator essencial para o desenvolvimento ou não de transtornos afetivos.

Alto nível de suporte familiar está relacionado com baixa prevalência de transtornos ansiosos e de humor. Os suportes familiar e social adequados também possuem influência positiva nos resultados dos tratamentos psicoterapêuticos, inclusive diminuindo a recorrência de diversos transtornos, como por exemplo, no caso dos transtornos de humor. As relações familiares, de acordo com Baptista (2005), podem auxiliar as pessoas no desenvolvimento de sentimentos de pertença e competência, atuando na capacidade do indivíduo de controlar o ambiente à sua volta e nas respostas orgânicas (imunidade) e psicológicas, tais como o aumento de recursos para o enfrentamento de crises no decorrer da vida.

Em relação à Distimia, Nardi, Figueira e Versiani (1997) afirmam que esses pacientes não experimentam seu transtorno isoladamente. Seu humor e as conseqüências comportamentais decorrentes podem ter grande impacto nos outros, incluindo cônjuge, filhos, amigos próximos e parentes. Contrariamente, o apoio de familiares pode ter um grande impacto no sucesso da terapia.

De acordo com Baptista e cols. (2001), uma das hipóteses mais prováveis provindas da aprendizagem, sobre o suporte familiar e a depressão, é que relacionamentos pobres na infância e adolescência (pouco afeto provindo dos pais, estimulação, comunicação etc.) contribuem de forma significativa para a aquisição de personalidades vulneráveis, as quais auxiliam na propensão para a depressão e modelos insatisfatórios de relacionamentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a controvérsia existente entre a classificação da distimia como um Transtorno de Personalidade ou um Transtorno de Humor, cabe ressaltar que o suporte familiar dado a um indivíduo desde a mais tenra infância é de extrema importância tanto na constituição da sua subjetividade como na construção de recursos adaptativos para lidar com situações adversas.

É possível inferir que a construção de um sujeito distímico parece mais ligada aos caminhos percorridos por ele desde sua infância – culminando em uma personalidade melancólica quando adulto – do que uma manifestação sintomatológica específica de uma determinada etapa da vida. E nessa maneira "distímica" de organizar sua existência no mundo, tanto a falha na participação dos membros familiares funcionando como fonte suportiva, como a percepção que o sujeito tem em torno do suporte familiar recebido, parecem favorecer a acentuação desses sintomas depressivos.

Desse modo, fazem-se necessários mais estudos acerca do Transtorno Distímico que visem uma configuração nosológica mais precisa, delimitando se a manifestação dessa patologia está mais ligada à personalidade ou ao humor. Apenas com maiores esclarecimentos fenomenológico e clínico em torno desse assunto é que se pode traçar tratamentos mais eficientes que promovam o alívio do sofrimento de vários distímicos, com acentuada melhora na qualidade de vida de pessoas que acreditam que "são tristes e desanimadas para a vida" (CORDÁS e NARDI, 1997, p. 67).

REFERÊNCIAS:

BAPTISTA, M.N., BAPTISTA, A.S.D. e DIAS, R.R. Estrutura e suporte familiar como fatores de risco na depressão de adolescentes. **Psicologia, Ciência e Profissão**, 21 (2), 52-61, 2001.

BAPTISTA, M.N. e OLIVEIRA, A.A. Sintomatologia de depressão e suporte familiar em adolescentes: um estudo de correlação. **Revista Brasileira Crescimento Desenvolvimento Humano**, 14 (3): 58-67, 2004

BAPTISTA, M.N. Desenvolvimento do inventário de percepção de suporte familiar (IPSF): estudos psicométricos preliminares, **PSICO-USF**, 10 (1): 11-19, 2005.

BAPTISTA, M.N. Inventário de percepção de suporte familiar (IPSF): estudo componencial em duas configurações. **Psicologia, Ciência e Profissão**, 27(3): 496-509, 2007.

BAPTISTA, M.N, SOUZA, M.S., ALVES, G.A.S. Evidências de validade entre a Escala de Depressão (EDEP), o BDI e o Inventário de Percepção de Suporte Familiar (IFSF). **PSICO-USF**, 13 (2): 211-220, Itatiba, 2008.

BRAY, J. H. Family assessment: current issues in evaluating families. **Family Relations**, Blacksburg, V.A. USA, v. 44, p. 469-477, 1995.

CAMPOS, E. P. Suporte social e família. Em J. Mello Filho, **Doença e Família** (pp. 141-161). São Paulo: Casa do Psicólogo, 2004.

CECAGNO, S., SOUZA, M.D. e JARDIM, V.M.R. Compreendendo o contexto familiar no processo saúde-doença**, Acta Scientiarum. Health Sciences**, Maringá, v. 26, n.1, p. 107-112, 2004.

CORDÁS, T.A., NARDI, A.E. Distimia e Personalidade. In: Cordás T.A., Nardi A.E., Moreno R.A., Castel S. **Distimia – do mau humor ao mal do humor**. Porto Alegre: Artes Médicas; p. 53-66, 1997.

DSM-IV-TR™. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais** (4.ed. rev.). Porto Alegre: Artmed, 2002.

NARDI, A.E., FIGUEIRA, I. e VERSIANI, M. Tratamento da distimia. In: Cordás T.A., Nardi A.E., Moreno R.A., Castel S. **Distimia – do mau humor ao mal do humor**. Porto Alegre: Artes Médicas; p.69-86, 1997.

FÉRES-CANEIRO, T. Família e saúde mental. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, 8, suplemento, 485-493, 1992.

MORENO R.A., MORENO, D.H. A relação entre outros quadros psiquiátricos e distimia. In: Cordás T.A., Nardi A.E., Moreno R.A., Castel S. **Distimia – do mau humor ao mal do humor**. Porto Alegre: Artes Médicas; p. 43-52, 1997.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS) (2001). **Relatório Mundial da Saúde: Saúde mental: nova concepção, nova esperança.** Recuperado em 07 de set. 2009 http://www.who.int/whr/2001/en/whr01_po.pdf

ORSINI, M.R.C.A. ***Va*lidade dos traços de personalidade Neuroticismo e Extroversão como critérios Diagnósticos para o Transtorno Distímico**. Goiânia, Universidade Federal de Goiás (Projeto de Pesquisa - CNPq), 2008.

PAPP, P. **O Processo de Mudança: Uma Abordagem Prática à Terapia Sistêmica da Família**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992

PATRICIO, Z.M. (1994). Cenas e cenários de uma família: a concretização de conceitos relacionados à situação de gravidez na adolescência. In: BUB, L.I.R. *et al* (org.) **Marcos para a prática de enfermagem com famílias**. Florianópolis: Editora da UFSC.

ROSALES, N.L.D.C.A. **Família e Institucionalização: Duas Variáveis Influenciando a Auto-Estima**. Dissertação (Mestrado). Instituto de Psicologia da PUCCAMP, 1993.

TRIPICCHIO, Adalberto. (2007) **Distimia**. RedePsi, São Paulo. 03 abril 2007. A clínica no campo psi, p.2. Disponível em http://www.redepsi.com.br/ Acesso em: 14 março 2009.

Indicadores de Sustentabilidade em Sistema de Produção Agroecológicos no Assentamento Canudos em Palmeiras de Goiás

Arlhen Linconl Cardoso Freitas & Huberto José Kliemann
Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, 74001-970, Goiânia-GO, Brasil
arlhen.f@hotmail.com; kliemann@agro.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: Saúde do solo, atributos do solo, sistemas orgânicos.

1. INTRODUÇÃO

A agroecologia, proposta de desenvolvimento rural sustentável é definida por Altieri (2002): “Agroecologia é a ciência ou a disciplina científica que apresenta uma série de princípios, conceitos e metodologias para estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas, com o propósito de permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maiores níveis de sustentabilidade. A Agroecologia proporciona então as bases científicas para apoiar o processo de transição para uma agricultura sustentável nas suas diversas manifestações e/ou denominações.”

A Agroecologia geralmente é confundida, com o estímulo à promoção de formas mais sustentáveis de produção, com um estilo particular de agricultura, mais frequentemente à orgânica. Ocorre que estes estilos de agricultura, qualquer seja a sua denominação (orgânica, biológica, biodinâmica, etc., conforme os matizes que lhes conferem seus precursores), pressupõe um conjunto de normas e procedimentos mais ou menos definidos. A Agroecologia, por sua vez, não se encaixa em nenhuma dessas correntes em particular, mas expressa um campo de conhecimentos científicos que oferece um conjunto de princípios e metodologias para o manejo ecológico dos agroecossistemas que não devem ser confundidos com determinadas práticas ou normas de produção. Ademais, o enfoque agroecológico não se restringe aos aspectos técnico-agronômicos propriamente ditos, senão que propõe também o estudo da co-evolução do ser humano e do ambiente, e uma abordagem que inclui a valorização e o resgate do saber camponês tradicional, isto é, do saber próprio dos agricultores e que foi historicamente forjado por estes, ao longo de gerações, através da observação e da relação direta com a natureza.

2. OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a sustentabilidade nos diferentes subsistemas em áreas em fase de conversão à agricultura orgânica em áreas do Assentamento Canudos no município de Palmeiras no estado de Goiás por meio de indicadores de qualidade.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados diferentes subsistemas nas propriedades cadastradas no Assentamento Canudos entre eles: Plantas medicinais, hortaliças e plantas para a produção de cosméticos. A principal espécie considerada como planta medicinal foi a arnica. Como hortaliças foram a alface e a cebolinha e na produção de cosméticos a planta de babosa.

Nesses diferentes subsistemas selecionados foram determinados os seguintes atributos:

A) Indicadores Quimicos de Sustentabilidade

a) Análises químicas do solo: foram retiradas amostras de solo nas profundidades de 0-20 cm e analisadas quanto ao pH, matéria orgânica, P, K, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn, Al, H+Al, CTC, soma de bases, saturação por bases seguindo metodologia proposta pela EMBRAPA (1979);

B) Indicadores Visuais de Sustentabilidade

a) Determinação do percentual de cobertura do solo pelas coberturas: foi usada uma escala de notas de 0 a 5 nas épocas da determinação da biomassa. Sendo que a nota zero é sem cobertura alguma, nota um é muito baixa cobertura, nota dois é baixa cobertura, nota três é cobertura regular, nota quatro é cobertura alta e a nota 5 é para a cobertura muito alta do solo. Com estes dados foi estabelecido o percentual de cobertura que cada tratamento proporciona, seguindo a correlação de notas onde: 0 equivale a sem cobertura alguma; 1 equivale a 20% de cobertura; 2 equivale a 40% de

cobertura; 3 equivale a 60% de cobertura; 4 equivale a 80% de cobertura; 5 equivale a 100% de cobertura.

b) Nota área foliar: foi usada uma escala de notas: 5 – ótimo desenvolvimento, 4 – bom desenvolvimento, 3 – regular desenvolvimento, 2 – baixo desenvolvimento, 1 – péssimo desenvolvimento, 0 – sem desenvolvimento.
c) Nota ataque pragas: foi usada uma escala de notas: 5 – ataque muito alto, 4 – ataque alto, 3 – ataque regular, 2 – baixo ataque, 1 – muito baixo ataque, 0 – sem ataque.
d) Nota ataque doença: foi usada uma escala de notas: 5 – ataque muito alto, 4 – ataque alto, 3 – ataque regular, 2 – baixo ataque, 1 – muito baixo ataque, 0 – sem ataque.
e) Nota de infestação por plantas espontâneas: foi usada uma escala de notas: 5 – competição muito alta, 4 – competição alta, 3 – competição regular, 2 – competição baixa, 1 – competição muito baixa, 0 – sem competição.
f) Nota de presença de plantas por metro linear: foram contados o número de plantas em um metro linear em três repetições por parcela.
g) Altura das plantas: foram escolhidas três plantas ao acaso, em pontos diferentes da parcela e foram realizadas as medições dessas plantas.

Em cada um dos subsistemas analisados as notas foram inferidas por dois avaliadores em três pontos distintos tomados ao acaso nas parcelas.

C) Indicadores Físicos de Sustentabilidade

a) Propriedades físicas, textura, densidade global, densidade aparente, microporosidade, macroporosidade e distribuição de agregados, diâmetro médio ponderado e diâmetro médio geográfico dos agregados foram determinados conforme metodologia proposta por EMBRAPA (1979).
b) Uma outra análise física realizada foi a Resistência à Penetração (RP), realizada com o penetrômetro convencional. O penetrômetro convencional é constituído por um peso para provocar o impacto, uma haste e um cone na ponta para a penetração no solo. A penetração da haste é obtida pelo impacto de uma massa M (4 kg) em queda livre de certa altura h (metros). A

cada impacto são registrados os valores do deslocamento x (metros), os quais são convertidos em pressão de penetração ou resistência à penetração (em unidades de MPa), através da equação apresentada abaixo, descrita em detalhes em Stolf (1991):

$$RP = \left(\frac{Mgh}{Ax}\right)\left(\frac{M}{M+m}\right) + \frac{(M+m)}{A}g$$

sendo: m (Kg) é a massa do corpo do penetrômetro, A (m^2) a área da base do cone e g ($m\ s^{-2}$) a aceleração da gravidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 estão apresentados os valores de resistência à Penetração do solo em diferentes subsistemas agroecológicos no Assentamento de Canudos em Palmeiras de Goiás.

A resistência do solo à penetração (RP) das raízes é um dos atributos físicos que influenciam diretamente o crescimento das raízes e, consequentemente, da parte aérea das plantas. O efeito do impedimento mecânico sobre o desenvolvimento radicular depende das características pedológicas e das práticas de manejo às quais o solo é submetido. Quando aumenta a RP o desenvolvimento do sistema radicular é reduzido, podendo ocorrer o comprometimento da produtividade da área (Letey, 1985).

Observa-se na Figura 1 que nas camadas mais superficiais a RP apresentada foi menor e foi crescendo até a profundidade de 30 a 40 cm e posteriormente tendeu a diminuir até 60 cm de profundidade. Isso é consequência do preparo do solo na camada superficial que tende a reduzir a compacidade na camada arável (AP).

Conforme a literatura, em geral, o crescimento das raízes de diversas plantas é bastante reduzido quando estes índices atingem valores próximos de 3,0

MPa (Veen & Boone, 1990).

Na Figura 1 verifica-se que as plantas medicinais atingiram esse valor nas profundidades entre 20 e 30 cm e as hortaliças atingiram e ultrapassaram esse valor nas profundidades entre 20 e 40 cm.

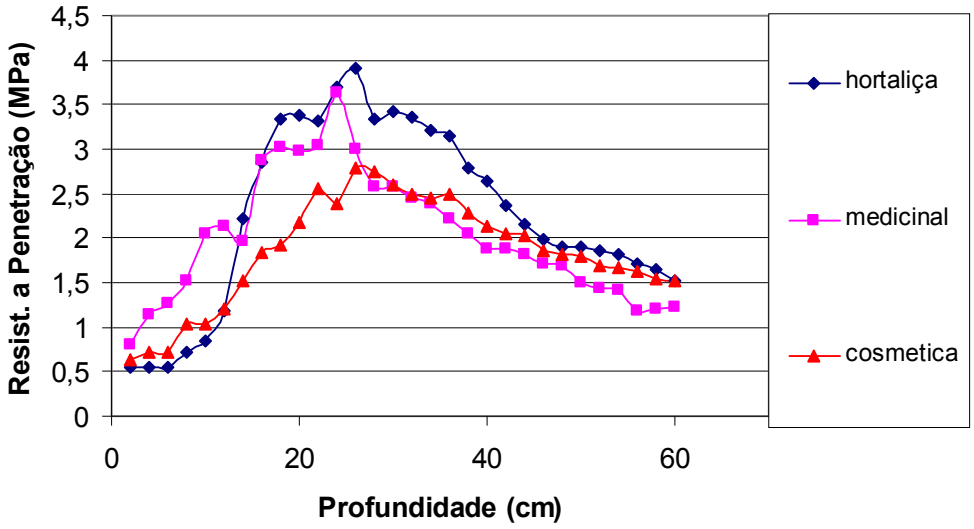


Figura 1 – Resistência a penetração (MPa) para diferentes sub-sistemas orgânicos em Palmeiras de Goiás

Segundo Correchel et al. (1997) a variabilidade espacial da RP apresenta implicações práticas: ao encontrar uma zona de impedimento físico as raízes emitem sinais hormonais à parte aérea que interrompe seu crescimento e inicia um processo de brotação excessiva de raízes laterais, mantidas confinadas em um pequeno volume de solo. Devido ao reduzido volume de solo passível de ser explorado pelas raízes, estas ficam sujeitas à subnutrição (mesmo havendo nutrientes disponíveis no solo e em quantidades adequadas), ao tombamento ou ao déficit hídrico, por exemplo.

Dexter (1987) estudou um modelo que relaciona o crescimento radicular de diferentes espécies vegetais com a ação do balanço das pressões externas. Determinou, assim, um índice denominado $Q_{1/2}$, que é definido como sendo a resistência à penetração em MPa (Mega Pascal) em que o crescimento radicular é reduzido à metade.

O aumento da resistência à penetração de raízes (Kirkegaard et al.,

1992), afeta a distribuição e morfologia das raízes. Passioura (1991) cita que existe elevada correlação entre alongamento celular e a resistência mecânica do solo à penetração, porém, observou que a resistência mecânica é altamente afetada pela densidade e pelo conteúdo de água no solo e dependente de fatores como densidade, textura e teor de água no solo. O alongamento radicular só é possível quando a pressão de crescimento das raízes for maior do que a resistência mecânica do solo à penetração.

De acordo com Archer & Smith (1972), o limite máximo tolerado da densidade aparente para solos argilosos é de 1,2 $g.cm^{-3}$, sendo que solos com densidade aparente acima de 1,3 $g.cm^{-3}$ apresentam sérias desvantagens quanto à permeabilidade e aeração.

Observa-se na Tabela 1 que as densidades dos solos (Ds) dos três subsistemas não ultrapassam esse valor de 1,3 $g.cm^{-3}$. O que nos mostra que estes estão dentro dos padrões aceitáveis de Ds, não sofrendo prejuízos em permeabilidade e a aeração do solo.

As avaliações dos atributos físicos do solo nos sistemas agroecologicos avaliados (Tabela 1) demonstram que os valores obtidos foram altos principalmente nas plantas medicinais. A porosidade total (PT) variou de 40,4 a 55,96%. A macroporosidade, que corresponde àquela de circulação rápida, está associada à origem estrutural, enquanto que a microporosidade pode ser de origem textural e/ou estrutural e, por sua vez, está relacionada à circulação mais lenta da água (Guerra et al., 1999).

Tabela 1 - Atributos físicos do solo em diferentes subsistemas agroecologicos em Palmeiras de Goiás.

Subsistema	PT (%)	Micro (%)	Macro (%)	Ds ($Mg.m^3$)
Hortaliças	40,40	24,22	16,18	1,24
Medicinal	55,96	31,48	24,49	1,05
Cosméticas	52,61	27,06	25,56	1,11

A modificação na porosidade de um solo pode ser ocasionada por fatores ligados ao cultivo. O revolvimento do solo provoca uma redução na porosidade devido à subdivisão dos agregados maiores. As plantas de cobertura podem em longo prazo aumentar o tamanho dos agregados, aumentando a aeração, a retenção

de água e de matéria orgânica, aumentando a porosidade total do solo.

Segundo De Maria et al. (1999) o preparo ou manejo do solo pode levar a modificações em sua estrutura, que poderá interferir na porosidade bem como nas demais propriedades físicas. A estabilidade da estrutura varia com as características intrínsecas do solo e com os sistemas de manejo e cultivo. O diâmetro médio ponderado dos agregados (DMP) é um dos índices que indica a estabilidade da estrutura frente à ação de desagregação da água, podendo indicar o grau de suscetibilidade do solo à erosão. (Bertol et al., 2004).

Segundo Bognola et al. (1998) não se conhecem números absolutos para interpretar, através dos resultados da análise de agregados em água, quando um solo pode ser considerado de boas ou más propriedades físicas. No entanto, aceita-se como sendo de baixa estabilidade, os solos com diâmetro médio ponderado abaixo de 0,50 mm. Tais solos tornam-se impermeáveis quando irrigados, formando crostas na superfície, a menos que práticas especiais de manejo sejam empregadas. Solos com índice médio de agregação acima de 0,50 mm são considerados relativamente resistentes à erosão (esboroamento e dispersão das partículas) sendo que, sua permeabilidade não se alterará com um bom manejo. Nota-se na Tabela 2 que os valores de DMP estão bem superiores a este limite. A porcentagem de agregados acima de 2 mm é superior a das demais classes de tamanho de agregados (acima de 40% em todos os subsistemas). Solos com agregados maiores que 2 mm são um indicativo de solos bens estruturados. Tais solos possibilitam maior aeração do solo, maior permeabilidade da águas pluviais e menores problemas de erosão hídrica.

Tabela 2 - Distribuição percentual dos agregados retidos em água e diâmetro médio ponderado das partículas do solo em diferentes subsistemas agroecológico em Palmeiras de Goiás.

Subsistema	% de agregados em diferentes classes de tamanho						DMP
	4-2 mm	2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,25mm	0,25-0,11 mm	<0,11	Mm
Hortaliças	67,02	8,64	9,86	2,82	4,10	7,56	2,24
Medicinal	63,92	9,26	7,96	1,54	4,38	12,94	2,14
Cosméticos	66,36	8,81	10,06	2,88	4,18	7,71	2,28

Os indicadores visuais (Tabela 3) correspondem às notas atribuídas às culturas e suas respectivas condições as quais as mesmas se encontravam no momento das observações. Essas notas indicam as melhores condições de manejo, como melhor espaçamento, melhor cobertura, nível de ataque de pragas e doenças aceitáveis, quantidade de plantas espontâneas que não prejudiquem as plantas cultivadas.

Com esses dados podemos ter uma base de como seria um sistema ideal, para o melhor desenvolvimento de cada cultura. Verifica-se que não houve grandes variações nos indicadores macro, meso e microfauna e nota de cobertura. Todos os sistemas apresentaram boa cobertura do solo, baixo ataque de doenças e pragas e baixa infestação de plantas espontâneas. A altura e número de plantas por metro linear são características das recomendações agronômicas para a espécie domesticada. As hortaliças, por serem policultivos intensivos em canteiros, geralmente têm um maior número de plantas por metro linear.

Tabela 3 - Indicadores visuais do solo em diferentes subsistemas agroecológico em Palmeiras de Goiás.

Sub sistema	Altura (m)	Macro Fauna	Meso Fauna	Micro Fauna	P. Espt	Plant /m	Área foliar	Ataque pragas	Ataque doenças	Nota Cobertur
Cosmético	0,4	3,0	2,5	1,4	1,2	1,0	2,2	2,0	2,9	4,9
Hortaliça	0,1	2,5	2,5	1,8	1,0	5,0	4,1	1,3	1,1	5,0
Medicinal	0,8	2,7	2,3	2,3	1,2	1,7	3,9	1,5	1,2	5,0

Na tabela 4 são apresentados os dados de análises textural e químicas dos diferentes subsistemas.

Tabela 4 - Atributos químicos do solo em diferentes subsistemas agroecológico em Palmeiras de Goiás.

Subsistema	Argila	Cu	Fe	Mn	Zn	mo	pH	P	K	Ca	Mg	H+Al	CTC	V
	%		mg/dm3			%	$CaCl_2$	mg/dm_3				Cmolc/dm^3		%
Cosméticos	48,7	1,7	74,4	61,9	10,5	2,0	5,6	3,9	71,7	5,9	2,0	2,2	10,4	78,5
Hortaliças	45,3	1,1	49,8	81,1	18,0	3,0	5,6	45,8	165,0	8,0	3,7	2,2	14,2	84,2
Medicinal	51,3	1,3	78,6	92,5	14,9	3,2	5,5	20,3	120,3	7,2	3,5	2,4	13,3	81,0

Essas análises nos mostram que o solo trabalhado nos subsistemas é um solo argiloso, que apresentam um pH bom para o desenvolvimento das plantas. Isso

porque a literatura mostra que a faixa de pH ideal dos solos para a agricultura é entre 5,5 e 6,5. Os valores de V% foram altos. Os teores de MO do solo estão em níveis medianos e os teores de Ca e Mg em níveis elevados. O subsistema cosméticos apresentam um teor baixo de fósforo possivelmente pela menor dosagem de termofosfato. Os demais sistemas o teor de fosforo encontra-se adequado.

Comparando conjuntamente todos os indicadores (penetrometria, atributos físicos, agregados, atributos visuais e atributos químicos) verfica-se que os subsistemas apresentam diferentes índices de sustentabilidade. Em geral há limitações nos atributos físicos nas hortaliças (especialmente compactação a 30 cm de profundidade). Por outro lado os subsistemas cosméticos apresentaram maiores problemas de ordem fitossanitária (ataque de pragas, doenças e competição com plantas espontâneas) e de atividade biológica (macro, meso e microfauna).

5. CONCLUSÃO

Os resultados nos permitem concluir que os indicadores de sustentabilidade tanto físicos, químicos quanto os biológicos são muito importantes para os sistemas agroecológicos. Com a determinação desses fatores, proporciona-se aos produtores um grande auxílio no manejo de suas áreas, mostrando a eles maneiras mais fáceis de produzir e maneiras de construir um ambiente no quais as culturas se adaptem melhor a cada situação.

Os indicadores de sustentabilidade também são muito importantes, no quesito de auxiliar o produtor de como obter um melhor uso da terra, água, insumos, aproveitamento dos subprodutos, reciclagem, entre outros.

Utilizando os recursos naturais de forma consciente, trabalhando a terra de forma correta, manejando as culturas corretamente, aproveitar o conhecimento adquirido por essas pesquisas, obtém-se grandes benefícios tanto nas questões econômicas, como sociais e também ambientais.

Há limitações nos atributos fisicos nas hortaliças (especialmente compactação a 30 cm de profundade). Entretanto o subsistema cosméticos apresentaram maiores problemas de ordem fitossanitaria (ataque de pragas,

doenças e competição com plantas espontaneas) e de atividade biológica (macro, meso e microfauna).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIERI, M. **Agroecologia**: Bases científicas para a agricultura sustentável. Guaíba, Agropecuária, 592 p. 2002.

ARCHER, J. R.; SMITH, P. D. The relation between bulk density available water capacity, and air capacity of soils. **Journal of Soil Science**, London, v. 23, n. 4, p. 475-480, 1972.

BERTOL, I.; ALBUQUERQUE, J. A.; LEITE, D.; AMARAL, A. J.; ZOLDAN JUNIOR, W. A. Propriedades físicas do solo sob preparo convencional e semeadura direta em rotação e sucessão de culturas, comparadas às do campo nativo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo.** Viçosa, v.28, p. 155-163, 2004.

BOGNOLA, I. A.; MAIA, C. M. B. F.; DEDECEK, R. A.; ANDRADE, G. C.; MEHL, H. U.; PEIXOTO, R. T. G. **Estabilidade de agregados e DMG determinados por via úmida e via seca, em latossolo vermelho-escuro sob plantios de E. dunnii.** Campinas: Embrapa-NMA, Dez. 1998. 3 p. (Comunicado Técnico, 4).

CORRECHEL, V.; SILVA, A. P.; TORMENA, C. A.; SANCHEZ, A. C. Resistência de um Latossolo Roxo ao penetrômetro em dois sistemas de preparo do solo (CD).**In:** CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 24. Rio de Janeiro: SBCS, 1997.

DEXTER, A. R. Mechanics of root growth. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 98, n.3, p. 303-312, Feb. 1987.

DE MARIA, I. C., CASTRO, O. M., SOUZA DIAS, H. Atributos físicos do solo e crescimento radicular de soja em Latossolo Roxo sob diferentes métodos de preparo do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.23, n.3, p. 703-709, 1999.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, 1979. 247p.

GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S. da; BOTELHO, R. G. M. **Erosão e conservação dos solos:** Conceitos, temas e aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

KIRKEGAARD, J. A.; SO, H. B.; TROEDSON, R. J. The effect of soil strength on the

growth of pigeonpea radicles and seedlings. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 140, n. 2, p.65-74, Feb, 1992.

LETEY, J. Relationship between soil physucak properties and crop reduction. Adv. **Soil Science**, v. 1, p. 27-294, 1985.

PASSIOURA, J. B. Soil struture and plant growth, **Australian Journal Soil Research**, Melbourne, v. 29, n. 6, p. 717-728, Nov/Dez. 1991.

STOLF, R. Teoria e teste experimental de fórmulas de transformação dos dados de penetrômetro de impacto em resistência do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.15, p.229-235, 1991.

VEEN, B. W.; BOONE, F. R. **Soil & Tillage Research**, n.16, p.219, 1990.

VEEN, B. W.; BOONE, F. R. The influence of mechanical resistance and soil water on the growth of seminal roots of maize. **Soil and Tillage Research**, Amsterdam, v.16, p.219-226, 1990.

AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS CARDIORESPIRATÓRIOS DE SUÍNOS SUBMETIDOS À ANESTESIA INALATÓRIA COM ISOFLUORANO DURANTE LAPAROSCOPIA

Ashbel Schneider da SILVA[1], Apóstolo Ferreira MARTINS[2], Neusa Margarida PAULO[3]

[1]Acadêmico em Medicina Veterinária, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.
[2]Doutorando em Ciência Animal, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Bolsista CNPq, Goiânia, GO.
[3]Professora Adjunto IV, Setor de Cirurgia, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Caixa postal 131 - CEP: 74001-970, Goiânia, GO.

PALAVRAS-CHAVE: Suínos, Anestesia, Isofluorano, Laparoscopia.

1 INTRODUÇÃO

A espécie suína (*Sus scrofa domestica*),reconhecida mundialmente pela sua importância na agropecuária mundial, é também considerada excelente modelo animal para experimentação. Dentre as espécies de animais domésticos, é a que apresenta maior similaridade aos humanos, incluindo tamanho, estrutura e órgãos internos, padrões alimentares, enzimas gástricas e sistema endócrino. (FLÔRES et. al., 2009).

O isofluorano (éter 1-cloro-2, 2, 2-trifluoroetil-difluorometilico) é um agente anestésico inalatório halogenado, sintetizado em 1965 por Ros Terrel e é considerado um anestésico seguro. Estudos em animais e no homem sugerem significativas vantagens em relação à sua baixa toxicidade, ao tempo de indução e à recuperação rápidos, poucas alterações cardiovasculares e mínima eliminação por via renal e hepática. Entre as suas propriedades, pode ser destacado o grau reduzido de biotransformação (0,2%) (NOLAN, 1993; HOBAIKA et. al., 2007).

Este fármaco pode aumentar a freqüência cardíaca e, particularmente em animais jovens, determinar taquicardia ocasional, enquanto reduz a resistência vascular periférica e conseqüentemente a pressão arterial sistêmica. O Isofluorano é normalmente utilizado na manutenção do plano anestésico em cirurgias experimentais, sendo necessário outros fármacos como medicação pré-anestésica e induzir o animal à anestesia desejada (ALVES et. al., 2003).

O cloridrato de ketamina produz anestesia dissociativa e, após curto período de 30 a 40 segundos, inicia-se um quadro de inconsciência que pode, após uma única dose, durar 15 minutos e uma profunda analgesia por 40 minutos. Outros efeitos da ketamina são aumento do tônus muscular ocorrendo contrações musculares involuntárias e bruscas, diminuição da resistência das vias aéreas, aumento de pressão arterial até 25% juntamente com aumento de débito e freqüência cardíacas. A associação ao midazolam que é um benzodiazepínico de ação rápida pode manter a inconsciência durante todo o procedimento cirúrgico realizado. Em situações de taquicardia, o midazolam pode diminuir o débito cardíaco (GEOVANINI et. al., 2008).

Os fármacos pertencentes ao grupo dos agentes agonistas de receptores adrenérgicos alfa2 compreendem xilazina, romifidina, detomidina, clonidina e dexmedetomidina. Os efeitos de sua ação no sistema nervoso central incluem sedação, hipnose, relaxamento muscular, ataxia e analgesia. Produzem sedação e relaxamento muscular mais pronunciados que outros sedativos ou tranqüilizantes utilizados na medicação pré-anestésica. Em muitas espécies, a xilazina é amplamente empregada em associação à ketamina, para a realização de diversos procedimentos cirúrgicos (CORTOPASSI & FANTONI, 2002).

O propofol é um alquilfenol com propriedades hipnóticas. A sua depuração excede o fluxo sangüíneo hepático, sugerindo metabolismo extra-hepático ou eliminação extra-renal. Pode induzir diminuição da pressão arterial e da freqüência cardíaca. Não produz boa analgesia e sua via de administração é venosa (GEOVANINI et. al., 2008).

2 OBJETIVOS

O presente estudo visa conhecer os efeitos dos fármacos utilizados na medicação pré-anestésica e indução, além dos efeitos cardiorespiratórios do isofluorano em suínos durante o procedimento de laparoscopia, visando estabelecer um protocolo seguro para a realização deste procedimento e para que estes possam ser utilizados como referência para outros experimentos em suínos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Foram operados quatro suínos híbridos saudáveis machos com idade de 45 dias e peso aproximado de 12 a 15 kg, oriundos da suinocultura da Universidade Federal de Goiás. Antes da realização dos procedimentos, os animais passaram por um período de adaptação de sete dias, recebendo comida e água *ad libitum.* Os suínos foram alocados em baias de alvenaria de 3 metros x 2,5 metros localizados no HV/EV/UFG destinadas à experimentação de grandes animais. Foram mantidos e separados em número de dois por baia com água e comida fornecida através de bebedouros e comedouros automáticos. As instalações eram limpas e higienizadas diariamente, possibilitando melhor conforto ambiental ao animal.

Todos os animais foram submetidos a um procedimento cirúrgico de implante de telas de polipropileno (dois animais) ou compósito de polipropileno/quitosana (dois animais). Após 30 dias, os animais foram avaliados a por meio de ultrassonografia e laparoscopia no intuito de avaliar o grau de aderências peritoniais ou outras alterações decorrentes da implantação dos materiais na parede abdominal. Para a realização destes procedimentos, os animais foram submetidos à medicação pré-anestésica (MPA) com ketamina (15 mg/kg), xilazina (1,0 mg/kg), e midazolam (0,5 mg/kg) pela via intramuscular profunda (IM). Após o decúbito do animal, era introduzido um cateter intravenoso (22G) na veia central da orelha, para que pudesse ser realizada a indução anestésica com propofol (2 mg/kg) e posterior intubação orotraqueal. A anestesia foi mantida pela administração de isofluorano em vaporizador calibrado com fluxo diluente de oxigênio de 30 ml/kg/min. O procedimento cirúrgico de implante de telas realizado inicialmente utilizou o mesmo protocolo anestésico da segunda etapa do projeto.

Abaixo, a Figura 1 e Figura 2 mostram a monitoração no qual os suínos foram submetidos.



Figura 1 – Suíno intubado e monitorado por meio de eletrocardiografia



Figura 2 – Suíno monitorado por meio de eletrocardiografia e com anti-sepsia realizada na região abdominal

Os animais foram monitorados durante 70 minutos, com intervalos de dez minutos e tempos que variam de T0- T7. No tempo T0 dá-se o início da manutenção anestésica com isofluorano e também o início da ultrassonografia. Neste momento, já havia sido realizada a medicação pré-anestésica e indução nos animais conforme descrito. No intervalo T0-T3, é realizada a utrassonografia, portanto, em T3 dá se o término deste procedimento e inicia-se a laparoscopia, com intervalo T3-T6. No

tempo T7 foi feita a última avaliação do animal mantido por meio de anestesia volátil com isofluorano.

Após a avaliação da cavidade abdominal, ainda sob anestesia, os animais foram eutanasiados de forma humanitária, por meio de a utilização de tiopental na dose de 25 mg/kg, a fim de aprofundar o plano anestésico, e cloreto de potássio à 10%.

4 RESULTADOS

As avaliações realizadas do início ao final do procedimento foram: freqüência cardíaca (FC), freqüência respiratória (f), SpO_2 (%), Pulso e temperatura (T℃). Os resultados estão apresentados na tabela 1 e na figura 3.

Tabela 1 – Efeitos cardiorespiratórios da utilização de ketamina, xilazina e midazolan na medicação pré-anestésica, propofol na indução e anestesia volátil com isofluorano na manutenção, em suínos submetidos à ultrassonografia e laparoscopia.

	Tempos do estudo							
Variáveis	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
FC (bat min)	170,5±15,2	129,2±29,8	110±13,29	100,7±6,6	111,2±24,1	107±19,3	96,7±22,9	93,5±11,75
FR (mov min)	26,5±1,73	28±4,3	30±1,63	30±0	31±3,46	26,75±2	30±2,3	29±1,15
SpO_2 (%)	97,5±1,29	96,5±2,64	95,5±2	96,5±1,91	96,75±1,89	95,5±1,91	96,25±1,5	96,25±1,25
Pulso (pulso min)	170,5±15,2	132,25±26,6	109,75±12,9	100,7±6,6	112,25±21	105,5±15,1	103±19,4	100,5±6,1
Temperatura (T℃)	37,1±0,6	37±0,6	36,9±0,5	36,58±0,26	36,1±0,09	36,05±0,1	35,85±0,2	35,82±0,28

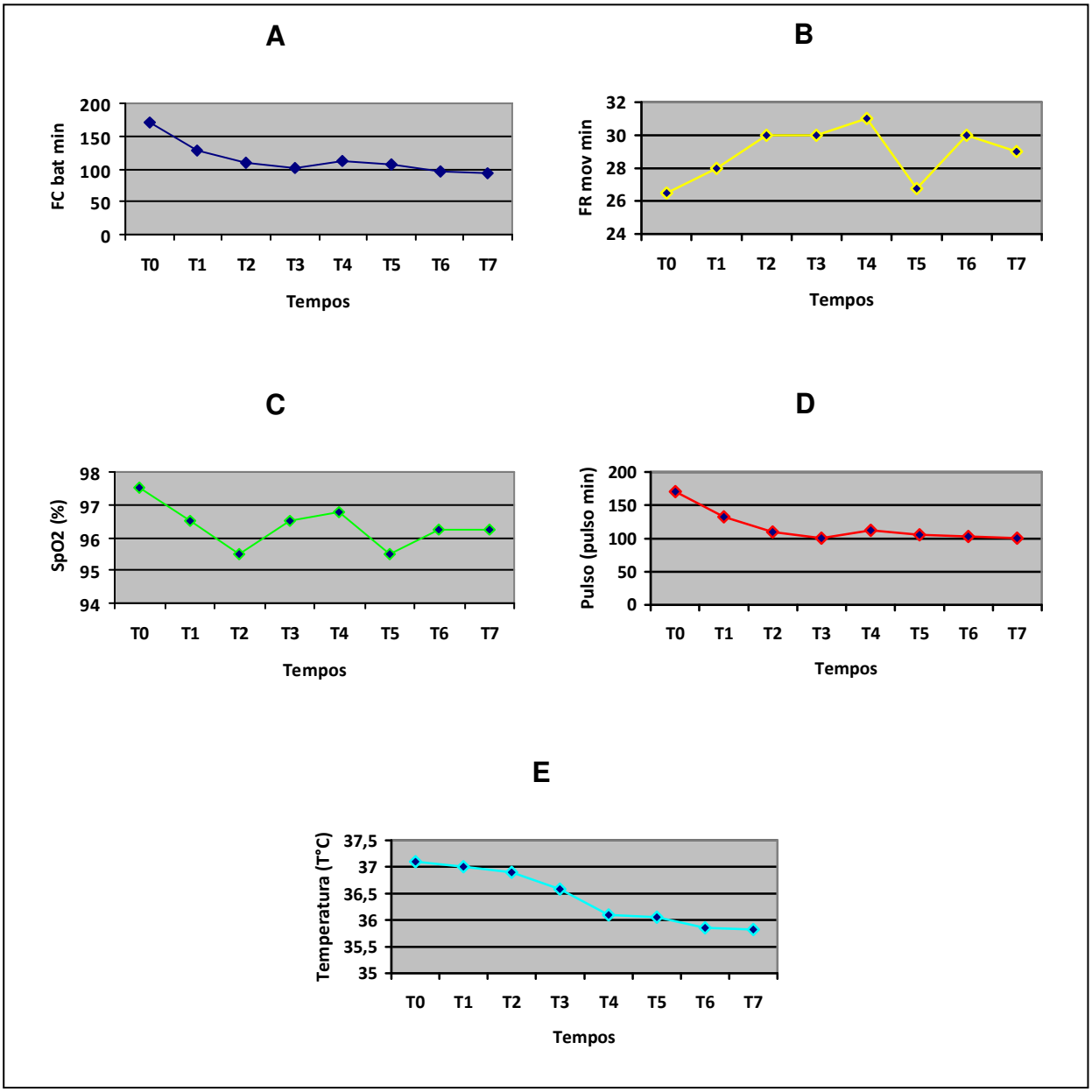


Figura 3 - Representação gráfica dos valores médios de A- Freqüência Cardíaca (batimentos/minuto); B- Freqüência Respiratória (movimentos/minuto); C-SpO_2 (%); D-Pulso (pulso/minuto); E-Temperatura (T°C)

Nos resultados obtidos, a freqüência cardíaca e pulso se mantiveram aumentados em T0, T1 e T2. Após, ocorreu diminuição gradativa destes parâmetros. A freqüência respiratória esteve diminuída nos tempos T0 e T5, e nos demais tempos se manteve normal. A temperatura sofreu diminuição gradativa.

5 DISCUSSÃO

Nos tempos T0, T1 e T2 observou-se frequência cardíaca e pulso aumentados, com diminuição gradativa, que pode ser explicada pelo uso do cloridrato de ketamina na medicação pré-anestésica. Este fármaco possui ação simpática, elevando a pressão arterial e causando taquicardia e vasoconstrição periférica. Em função destes efeitos, a ketamina é utilizada em associação com benzodiazepínicos e agentes agonistas α2 adrenérgicos (MASSONE, 1999).

Suinos sob anestesia geral apresentam diminuição da frequência respiratória. No presente experimento estes parâmetros estiveram dentro da normalidade para a espécie animal avaliada, devendo-se tambem considerar que a idade dos animais é um dos fatores que interfere na variação destes parâmetros (PULZ et, al., 2009). A frequência respiratória nos tempos T0 e T1 foram relativamente menores graças a ação da xilazina, que promove depressão respiratório conforme descrito por (FILHO et. al., 1998). Não houve alterações significativas na SpO_2.

O midazolam é um derivado benzodiazepínico utilizado como pré-anestésico, sedativo e indutor da anestesia, destacando-se dos demais fármacos devido a sua propriedade física de hidrossolubilidade, conforme descrito por KANTO & KLOTZ (1982). Tambem produz miorrelaxamento e tem ação anticonvulsivante. ILKIW et. al., (1998) citam que a administração conjunta de ketamina e benzodiazepínicos representa uma das associações mais empregadas para pré-medicação e anestesia na medicina veterinária.

A anestesia geral também interfere na capacidade do paciente em controlar a temperatura corporal e pode causar hipotermia ou hipertermia. A temperatura corporal normal do suíno varia entre 38°C e 40°C. Em animais anestesiados, a temperatura geralmente declina e são esperados valores próximos a 37°C, mas pode ocorre hipertermia malígna em casos de anestesia inalatória com isofluorano. No projeto, foi confirmado o declínio de temperatura à valores próximos a 37°C, mas não ocorreu a hipertermia malígna (PULZ et. al., 2009).

O propofol, fármaco utilizado para a indução dos animais e subseqüente intubação dos mesmos, na dose de 4,0 a 20,0 mg/kg, por via intravenosa, foi sugerido como agente hipnótico que pode ser utilizado em associação com outras

substâncias para indução da anestesia sendo que FOSTER et. al., (1992) relataram sua reduzida margem de ação terapêutica em suínos, podendo inclusive provocar severa hipotensão e apnéia.

O Isofluorano promove a redução da freqüência respiratória, dependente da dose anestésica conforme descrito por MARTINS et. al., (2003), o que pode explicar a diminuição da frequência respiratória em T5. Este fármaco pode aumentar a freqüência cardíaca e, particularmente em pacientes jovens, determinar taquicardia ocasional, enquanto reduz a resistência vascular periférica e conseqüentemente a pressão arterial sistêmica (ALVES et. al., 2003), sendo que foi evidenciado o aumento da freqüência cardíaca provocada por este fármaco nos resultados.

A insuflação abdominal por meio do CO_2, altera a função mecânica respiratória. A insuflação aumenta a pressão intra-abdominal, com valor médio em torno de 15 mmHg. Há redução da complacência pulmonar com elevação diafragmática, limitando a expansão. O pneumoperitônio que se instala, pode causar alterações cardiovasculares significativas, que acarretarão maior ou menor repercussão para o paciente em função de: pressão utilizada; duração do procedimento, estado funcional cardiocirculatório do paciente antes da cirurgia; posicionamento do paciente, volume intra-vascular. A instalação pneumoperitônio para a realização da laparoscopia, não promoveu alterações significantes na freqüência cardíaca e respiratória no presente experimento (TORRES et. al., 1995).

6 CONCLUSÃO

Baseado nestes achados pode-se sugerir que o uso do Isofluorano em suínos é adequado para a realização dos procedimentos de ultrassonografia e laparoscopia.

7 REFERÊNCIAS

ALVES, G. E. S.; HARTFIELD, S. M.; CARROLL, G.L.; SANTOS, D. A. M. L.; ZHANG, S.; TSOLIS, R. M.; BÄUMLER, A. J.; ADAMS, L. G.; SANTOS, R. L.; ***Use of propofol, isoflurane and morphine for prolonged general anesthesia in calves***. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. v.55 n.4 Belo Horizonte , 2003

FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia emcães e gatos.** São Paulo: Roca, 2002.

FILHO, F. M.; SEGURA, I. A. G; TENDILLO, F. J. C.; NASCIMENTO, P. R. L.; PAULA, A. C.; FRIAS, A.; **Efeitos cardiorrespiratórios de acepromazina, xilazina e midazolam associados a diferentes concentrações de isoflurano**. Acta Scientiarum, vol. 20, n°3, p.355-360, 1998.

FLÔRES, F. N.; TAVARES, S. G.; MORAES, A. N.; N.; OLESKOVICZ, SANTOS, L. C. P.; MINSKY, V.; KESHEN, E.; **Azaperone e sua associação com xilazina ou dexmedetomidina em suínos.** Ciência Rural, Santa Maria, v.39, n.4, p.1101-1107, 2009

FOSTER, P. S.; HOPKINSON, K. C.; DENBOROUG, M. A. **Propofol anaesthesia in malignant hyperpyrexia susceptible swine**. Clin. Exp. Pharmacol., Carlton, v. 19, n. 3, p.183-186, 1992.

GEOVANINI, G. R.; PINNA, F. R.; PRADO, F. A. P.; TAMAKI, W. T.; MARQUES, E.; **Padronização da Anestesia em Suínos para Procedimentos Cirúrgicos Cardiovasculares Experimentais.** Rev Bras Anestesiol. V.58, n.4, p. 363-370,2008

HOBAIKA, A. B. S.; FERNANDES, M. L.; CANÇADO C. L.; PEREIRA, M. L. S.; PIRES, K. C. C.; ***Severe Hemodynamic Instability during the Use of Isoflurane in a Patient with Idiopathic Scoliosis***. *Case Report.* Rev Bras Anestesiol, v. 57, n. 2, p. 177-181, 2007.

ILKIW, J. E.; SUTER, C.; MCNEAL, D.; FARVER, T. B.; STEFFEY, E. P. **The optimal intravenous dose of midazolam after intravenous ketamine in healthy cats.** J. Vet. Pharmacol. Ther., Oxford, v. 21, n. 1, p. 54-61, 1998

KANTO, J.; KLOTZ, V.; **Intravenous benzodiazepines as anaesthetic agents: pharmacokinetics and clinical consequences.** Acta Anaestesiol. Scand., Copenhagen, vol. 26, n° 6, p. 554-569, 1982

MARTINS, S. E. C.; NUNES, N.; REZENDE, M. L.; SANTOS, P. S. P.; ***Effects of desflurane, sevoflurane and isoflurane on respiratory and hemogasometrics variables in dogs***. Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci. v*ol.* 40, p.190-196, 2003.

MASSONE, F. **Anestesiologia veterinária.** Guanabara, 3ed., Rio de Janeiro, 1999.

NOLAN, A.; **Avances recientes em los anestésicos de inhalación**. Whaltham Intern. Focus, vol.3, n°1, p.15-16, 1993.

PULZ, R. S.; SILVA FILHO, A. P. F.; BECK, A.; STEDILE, R.; SCHIOCHET, F.; RAUDALES, J.; RODRIGUES, P. C.;FACIN, F.; SCHNEIDER, B.; **Anestesia Inalatória ou Anestesia Balanceada em Suínos.** Rev HCPA, vol. 29, n°2, 2009.

TORRES, H. O.; NUNES, C. E. L.; ARAÚJO NETO, J. P.; **Anesthesia for Videolaparoscopic Surgery.** Rev Bras Anestesiol, vol. 45, n° 1, p. 21 – 32,1995.

Efeito do Processo de Lavagem e da Refrigeração na Qualidade Interna e Externa de Ovos de Poedeiras Leves Contaminados Artificialmente com *Pseudomonas aeruginosa*

Bruna Bittar Martins, Maria Luiza Ferreira Stringhini
Faculdade de Nutrição/ UFG - 74001-970, Brasil
brunabm12@gmail.com; mluizastring@uol.com.br

PALAVRAS-CHAVE: características físicas, contaminação bacteriana, estocagem de ovos comerciais, lavagem e refrigeração.

1 INTRODUÇÃO

A produção mundial de ovos apresentou um crescimento significativo (35,1%) entre os anos de 1995 e 2004, porém no Brasil o crescimento foi somente de 10,2% no mesmo período. Este fato se deve ao baixo consumo de ovos per capita no país, que em 2005 foi de 123 ovos/ano, abaixo da média mundial (168 ovos/ano). Entretanto a produção brasileira de ovos para consumo em 2005 foi de 2,018 bilhões de dúzias, quantidade esta 4,98% superior ao registrado em 2004 (AVISITE, 2010; SILVA, 2010).

Esse alimento é um dos mais completos porque apresenta na sua composição proteína de elevado valor biológico, reunindo todos os aminoácidos essenciais e aproximadamente, 11% de lipídios, sendo que o conteúdo de ácidos graxos saturados (AGS) é de 29% dos lipídios totais e, de colesterol, 356 mg/% de parte comestível (NEPA, 2006). No entanto, é um meio ideal para crescimento de microrganismos patogênicos, sendo, portanto, um alimento perecível, podendo perder sua qualidade rapidamente (ROSE, 1997; THERON; VENTER; LUES, 2003).

Em muitos países, o resfriamento dos ovos, que visa retardar a velocidade de multiplicação dos microorganismos e aumentar a vida de prateleira do produto, é uma medida obrigatória (WILKS et al., 2010). Entretanto, nas condições do mercado interno brasileiro, 92% dos ovos são comercializados *in natura* sem refrigeração. A validade máxima do ovo, em temperatura ambiente, é de 4 (AHN et al., 1981) há 15 dias (OLIVEIRA, 2000), após a postura.

O ovo é composto pela casca, membranas da casca, câmara de ar, albume externo e interno, calazas, membrana vitelina e gema (AUSTIC & NESHEIM, 1990).

A casca constitui de 8 a 11 % do ovo, a parte mineral é composta por 98,2% de carbonato de cálcio; 0,9% de carbonato de magnésio; e 0,9% de fosfato de cálcio (ORNELLAS, 2001). Segundo ROSE (1997), a maior resistência da casca contribui para integridade da gema e do albume, determinando a melhor qualidade dos ovos e aumentando a vida de prateleira do produto.

De acordo com BAIÃO & CANÇADO (1997), os métodos utilizados para avaliar a qualidade da casca podem ser divididos em dois: diretos e indiretos. Dentre os métodos mais comumente empregados, a espessura da casca, que determina a sua resistência, a porcentagem da casca em relação ao peso do ovo, e o peso da casca por unidade de superfície de área são definidos como métodos diretos, enquanto o peso específico do ovo é considerado um método indireto.

A espessura poderá ser medida pelo teste indireto da gravidade especifica do ovo, que determina a densidade do ovo, sendo um método simples, rápido e de baixo custo. Quanto mais fina for a casca, menor a gravidade específica e maiores serão as possibilidades de trinca e quebra (MILES, 1993).

A qualidade interna do ovo é determinada pela qualidade do albume e da gema. O albume constitui aproximadamente, 56 a 61% do peso do ovo e contém 88% de água, essa estrutura é praticamente isenta de lipídios e carboidratos (OLIVEIRA, 2006). A qualidade de ovos frescos pode ser determinada principalmente por meio do cálculo da unidade Haugh que é baseada na altura do albume denso corrigido para o peso do ovo. Outros métodos usados para avaliar a qualidade do ovo por meio de medidas do albume são: índice de albume, altura do albume, índice da área do albume e porcentagem de albume espesso e fino (ALLEONI & ANTUNES, 2001).

A gema constitui aproximadamente de 27 a 32% do peso do ovo e é composta por 50% água e 34% de lipídeos, 16% de proteína, alguma glicose e sais minerais (OLIVEIRA, 2006). A qualidade de gema é definida em relação à sua forma e tamanho e é estimada geralmente pelo índice de gema, calculado dividindo-se a altura da gema pelo seu diâmetro. Este índice diminui à medida que a gema fica achatada devido ao longo período de armazenamento e altas temperaturas (AUSTIC & NESHEIM, 1990).

Inúmeros fatores influenciam a qualidade externa e interna dos ovos. Dentre esses estão à linhagem e idade das poedeiras, níveis nutricionais das rações, manejo e estado sanitário das aves. Além destes, a qualidade interna dos ovos é influenciada pelo tempo e temperatura de armazenamento. Ovos mantidos por longos períodos em temperaturas elevadas apresentam aceleração da evaporação e aumento da câmara de ar, agravamento da fluidificação do albume e aumento do pH de albume (CARBÓ, 1987; SOLOMON, 1991).

A contaminação dos ovos (DE REU et al., 2006) por *Pseudomonas aeruginosa* é de grande importância em função da capacidade que possui de atravessar as casca e suas membranas promovendo deterioração dos ovos. Esta bactéria trata-se de bastonete Gram-negativo aeróbio estrito, psicrotrófico, móvel com flagelação polar que está amplamente distribuído na natureza, sendo considerado patógeno humano oportunista (FRANCO & LANDGRAF, 2002).

Pseudomonas aeruginosa são bactérias proteolíticas e alteram as características sensoriais e físico-químicas do ovo pela produção de substâncias como ácido e gás sulfídrico, amoníaco, aminas, indol e uréia e pela oxidação de ácidos graxos. AUSTIC & NESHEIM (1990) relataram que esses microrganismos podem causar enegrecimento tornando sua aparência opaca com albume de cor acastanhado e gema negra, sendo evidente a presença de sulfetos de hidrogênio.

2 OBJETIVO

Verificar a qualidade física e química de ovos lavados e não-lavados submetidos à contaminação experimental com *Pseudomonas aeruginosa* e armazenados a 5°C e a 25°C durante o período de 30 dias.

2.1 Objetivos específicos

- Mensurar as variáveis: gravidade específica, peso do ovo, albume e gema; altura do albume e gema; diâmetro de albume e gema; pH de albume.
- Estimar, por meio dos dados coletados: o índice de albume e gema; porcentagem de casca, albume e gema, unidade Haugh.
- Analisar os resultados obtidos e determinar a qualidade física e química dos ovos armazenados a 5°C e a 25°C.

- Avaliar a perda de peso de ovos submetidos aos oito tratamentos do experimento.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local

O experimento foi conduzido no Laboratório de Bacteriologia do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Goiás no período de setembro a novembro de 2009.

3.2 Tratamentos e delineamento experimental

Foram utilizados 384 ovos (192 lavados ou 192 não-lavados), sem trincas, classificados como grandes provenientes de uma granja de postura comercial de poedeiras leves, com 30 a 40 semanas de idade, da linhagem Dekalb White. Imediatamente após a coleta, foram transportados em condições de temperatura ambiente até o laboratório.

O experimento foi realizado em blocos com duas etapas, utilizando 192 ovos na primeira etapa e 192 na segunda etapa. Realizou-se a distribuição dos ovos em oito tratamentos, como pode ser observado no Quadro 1.

QUADRO 1 – Delineamento experimental detalhando os oito tratamentos.

TRATAMENTOS	
SSS	Contaminados, lavados e armazenados a 5°C
SSN	Contaminados, lavados e armazenados a 25°C
NSN	Não contaminados, lavados e armazenados a 25°C
NSS	Não contaminados, lavados e armazenados a 5°C
SNS	Contaminados, não lavados e armazenados a 5°C
SNN	Contaminados, não lavados e armazenados a 25°C
NNN	Não contaminados, não lavados e armazenados a 25° C,
NNS	Não contaminados, não lavados e armazenados a 5°C.

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 2 x 2 (contaminação x lavagem x temperatura de armazenamento), com seis repetições sendo considerado um ovo a unidade experimental, para as variáveis de qualidade física e pH.

Para analisar a perda de peso dos ovos foram utilizados 96 ovos, sendo 48 ovos na primeira etapa e 48 ovos na segunda etapa experimental. Os ovos foram pesados a cada três dias durante um período de 30 dias. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 2 x 2 (contaminação x lavagem x temperatura de armazenamento), com seis repetições e um ovo a unidade experimental.

2.3 Preparação do inóculo

O inóculo foi preparado com *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027. na concentração de 1,5 x 10^5 UFCs/mL de solução salina esterilizada a 0,85% baseando-se em STRINGHINI et al. (2009).

Para obtenção do inóculo a cepa foi repicada em ágar cetrimide e incubada a 37°C, por 48 horas. Em seguida, as células foram suspensas em solução salina tamponada a 0,85%, mantidas a 4°C e a concentração de 1,5 x 10^5 UFCs/mL de solução salina esterilizada a 0,85% ajustada com auxílio da escala nefelométrica Mc Farland. Sendo as concentrações confirmadas pelo plaqueamento das diluições decimais seriadas em agar cetrimide com posterior incubação a 37°C e enumeração das Unidades formadoras de colônias (UFCs) da *Pseudomonas aeruginosa.*

2.4 Inoculação dos ovos

Os ovos, após permanência de 24 horas sob luz ultravioleta da câmara asséptica, para reduzir a carga bacteriana inicial da casca, foram expostos ao inóculo de *Pseudomonas aeruginosa* por contato com as mãos revestidas com luvas descartáveis, simulando possível contaminação cruzada.

Com auxílio de uma seringa de tuberculina esterilizada, 0,1 mL de solução salina tamponada a 0,85% contendo a concentração de 1,5 x 10^5 UFCs/mL de *Pseudomonas aeruginosa* foi depositada nas mãos do inoculador revestidas com luvas, as quais foram descartadas após a inoculação de cada unidade. Cada ovo foi

mantido por um período de, aproximadamente, 20 segundos nas mãos contaminadas, sendo sua superfície totalmente umedecida pela solução. Imediatamente após a inoculação, os ovos foram encaminhados para armazenamento em refrigerador (5°C) ou estufa BOD (25°C). A temperatura foi registrada uma vez ao dia.

2.5 Análises de qualidade externa e interna (física e química)

A cada dez dias, a partir de um dia, seis ovos de cada tratamento foram submetidos às análises de qualidade:

Peso do ovo: os ovos foram pesados em balança digital Marte modelo AS500C, com divisão de 0,01 g. Este peso serviu como valor de referência para posterior cálculo de cada fração do ovo (FLETCHER et al., 1981).

Gravidade específica: determinada conforme preconizado por HAMILTON (1982). A padronização das soluções salinas para mensuração da gravidade específica foi realizada mediante adição de NaCl em água a temperatura ambiente e determinação de sua densidade com densímetro. Foram padronizadas oito soluções com densidade entre 1,060 g/cm^3 a 1,095 g/cm^3, com subdivisões de 0,005 g/cm^3. De acordo com VOISEY & HUNT (1974), os ovos foram colocados nos recipientes com soluções salinas da menor para maior concentração e retirados ao flutuarem, anotando-se o valor respectivo de densidade correspondente à solução do recipiente.

Espessura de casca: as cascas foram lavadas em água corrente para retirada dos restos de albume que ainda permaneciam em seu interior. Após secagem por 24 horas em temperatura ambiente e em estufa a 60°C por 72 horas, a espessura da casca foi medida, sem a remoção das membranas da casca, em dois pontos distintos na área centro-transversal por meio de micrômetro AMES 25M-5, com divisões de 0,01 mm (LIN et al., 2004).

Porcentagem da gema, albume e casca: foram obtidas pela pesagem (g) em balança digital e de cada uma das partes, sendo que este peso foi então dividido pelo peso do ovo e multiplicado por 100. O peso da casca foi obtido após secagem (FLETCHER et al., 1981; SILVERSIDES et al., 1993).

Unidade Haugh (UH): os ovos foram quebrados e seu conteúdo colocado em superfície de vidro plana e nivelada. Mediu-se então a altura do albume (mm) por

micrômetro tripé modelo AMES S – 6428. De posse dos valores de peso do ovo (g) e altura do albume (mm), utilizou-se fórmula descrita por CARBÓ (1987) para cálculo da UH:

$UH = 100 \log (h + 7{,}57 - 1{,}7W^{0{,}37})$, em que

h = altura do albume (mm)

W = peso do ovo (g)

Índice de gema: mediu-se a altura da gema com micrômetro tripé modelo AMES S – 6428 e, com paquímetro, o diâmetro da gema (mm). Este índice foi calculado dividindo-se a altura da gema pelo valor do seu respectivo diâmetro.

Índice do albume: mediu-se a altura do albume com micrômetro tripé modelo AMES S – 6428 e, com paquímetro, o diâmetro do albume transversal e longitudinalmente (mm). Este índice foi calculado dividindo-se a altura do albume pelo valor médio das medidas do seu respectivo diâmetro.

pH do albume: após homogeneização do albume, realizou-se a medida em potenciômetro digital PHTEK modelo pHS-3B, calibrado previamente com soluções tampão pH 4 e 7 (BRASIL, 1999).

2.6 Análises estatísticas

Os dados foram submetidos a análise de variância e quando necessário, as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. Também foi aplicada regressão polinomial para as variáveis físicas em relação ao tempo de armazenamento dos ovos e variáveis de qualidade externa e interna dos ovos pelo programa SAS-*Statistical Analysis System* na versão 8 (SAS, 1999).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No tempo inicial foram registrados os resultados da análise de variância obtidos para as variáveis de qualidade física e química dos ovos, antes da inoculação e do armazenamento. Nesta avaliação, observou-se que os ovos constituintes dos diferentes grupos experimentais, antes da aplicação dos tratamentos, eram homogêneos e apresentaram valores médios das medidas de qualidade externa e interna compatível com ovos frescos e de boa qualidade. Estes resultados foram semelhantes aos obtidos por ALLEONI & ANTUNES (2001) e

LEANDRO et al. (2005) ao analisarem a qualidade externa e interna de ovos de granjas frescos.

Os resultados das análises de variância de qualidade física e pH dos ovos após dez dias de armazenamento estão expressos na Tabela 1. Verificou-se após este período, que não houve interação ($p>0,05$), entre os fatores contaminação, lavagem e temperatura de armazenamento para as variáveis de peso do ovo, gravidade específica, índice de albume, porcentagem de albume e gema, pH de albume, e unidade Haugh.

Analisando os fatores de forma individual constatou-se que houve efeito ($p<0,05$) da contaminação sobre o pH de albume, e da lavagem na variável índice de albume, peso do ovo, porcentagem de albume e gema.

Quanto à temperatura de estocagem, essa apresentou interação positiva ($p<0,05$) com peso do ovo, gravidade específica, índice de albume e gema, pH de albume, porcentagem de albume e unidade Haugh. Assim, os ovos refrigerados a 25°C demonstraram diminuição da qualidade física em relação aos refrigerados a 5°C após dez dias de armazenamento. Fato, esse, relatado na literatura por CARBÓ (1987) que atribui as mudanças químicas e físicas sofridas pelos ovos, principalmente, nos primeiros dias após a postura, e o declínio da sua qualidade a altas temperaturas de armazenamento.

Para a gravidade especifica obteve-se valores maiores ($p<0,05$) para ovos refrigerados. HAMILTON & THOMPSON (1981) e CARVALHO (2003) também observaram melhores valores da gravidade específica em menores temperaturas de armazenamento.

Encontrou-se interação ($p<0,05$) entre a contaminação e lavagem com gravidade específica, pH de albume e porcentagem de casca, os fatores lavagem e temperatura relacionaram-se com pH de albume e índice de gema. Já a contaminação e temperatura não apresentaram relação ($p>0,05$) com as variáveis analisadas.

Com o armazenamento, o albúmen fluidifica e sofre aumento do pH devido liberação de dióxido de carbono, atingindo-se valores de pH de até 9,5. De acordo com CARBÓ (1987), a degradação do albume tem maior velocidade durante os primeiros dias após a postura e a refrigeração pode retardar as reações químicas e manter a qualidade interna dos ovos.

Pôde-se verificar, também, que o índice de gema foi pior aos 10 dias de estocagem, para ovos não refrigerados. Esses resultados concordam com os estudos de HARA-KUDO et al. (2001), que observaram que a penetração de água do albume para a gema, com consequente enfraquecimento da membrana vitelínica, é retardada quando os ovos são mantidos sob refrigeração.

A unidade Haugh, apresentou melhores valores ($p<0,05$) em ovos armazenados em refrigeração independentemente da contaminação. Tais achados sugeriram que a refrigeração foi capaz de manter a qualidade interna do ovo mesmo quando contaminado. KEENER et al. (2006) demonstraram que ovos mantidos por 7 semanas a 5°C possuíam melhores valores de unidade Haugh do que os armazenados a 22°C.

Após 20 dias de armazenamento, observou-se que não houve interação ($p>0,05$) entre contaminação, lavagem e temperatura de armazenamento para peso do ovo, gravidade específica, índice de gema, porcentagem de albume e gema, índice de gema e porcentagem de casca (Tabela 2).

A contaminação pela *Pseudomonas aeruginosa,* não relacionou-se ($p>0,05$) com nenhuma variável. Em contrapartida, a temperatura influenciou ($p<0,05$) o índice e a porcentagem de albume e gema e a unidade Haugh.

Os melhores resultados para porcentagem de albume dos ovos ($p<0,05$) foram obtidos em ovos armazenados sob refrigeração de 5°C. Entretanto, quando os ovos contaminados foram armazenados a 25°C houve um aumento na porcentagem de albume em relação ao grupo não contaminado, o que pode ser explicado pela produção de proteases por *Pseudomonas aeruginosa* que destroem a estrutura protéica do ovo com a liberação de água (CAMPOPAS, 2004).

A combinação entre contagem e temperatura, não apresentou nenhuma relação ($p>0,05$) com as variáveis. A interação entre contaminação e lavagem ($p<0,05$) foi observada para índice de albume e pH de albume.

O índice de albume e a unidade Haugh, como no tempo 10, exibiram melhores valores ($p<0,05$) na temperatura de armazenamento de 5°C, características já discutidas e relacionadas a outros estudos e referenciais teóricos, nesse trabalho.

Os resultados das análises de qualidade física de ovos contaminados com *Pseudomonas aeruginosa* após 30 dias de armazenamento estão expressos na

tabela 3. Verificou-se que não houve interação (p>0,05) entre contaminação, lavagem ou não e temperatura com as demais variáveis.

Observou-se, interação (p<0,05) entre os fatores contaminação e temperatura com as variáveis, índice de albume, porcentagem de gema e unidade Haugh, além da lavagem e temperatura com o índice e porcentagem de albume.

De forma individualizada a contaminação demonstrou relação (p<0,05), com índice de albume e porcentagem de gema, assim como a lavagem com o peso do ovo, índice de albume, porcentagem da casca e unidade Haugh, e da temperatura com o peso do ovo, índice de albume e gema, porcentagem de gema e unidade Haugh.

Independentemente da contaminação, ovos refrigerados apresentaram menor perda de peso (p<0,05) em relação aos não refrigerados. Tais resultados são diferentes dos resultados de ALLEONI & ANTUNES (2001), que não encontraram perda de peso significativa em ovos não contaminados e armazenados durante os 21 dias sob 8°C e 25°C.

A redução do peso do ovo durante armazenamento segundo FARIA et al. (2002), ocorre devido à transferência de umidade do albume para ambiente externo por meio dos poros da casca. Sendo que a velocidade da evaporação da água depende diretamente da temperatura e da ventilação e indiretamente, da umidade relativa do ambiente em que o ovo é estocado (SOLOMON, 1991).

Quanto aos índices de albume e gema, esses apresentaram melhores valores (p<0,05) quando os ovos foram submetidos à temperatura de armazenamento de 5°C mesmo após 30 dias de estocagem. Estes resultados corroboraram com os de OLIVEIRA & SILVA (2000) e HARA-KUDO et al. (2001), os quais citaram que temperaturas mais baixas de armazenamento mantêm as características físicas dos ovos e as propriedades anti-bacterianas do albume, melhorando a sua conservação. Segundo MATEOS & COREN (1991), a diminuição da qualidade interna dos ovos está associada à perda de gás carbônico e é diretamente proporcional à temperatura de estocagem.

A avaliação da unidade Haugh durante o período de 30 dias a 5°C e a 25°C mostrou que, independentemente da contaminação, os ovos refrigerados apresentaram um mesmo comportamento. Pode-se observar redução da unidade Haugh com o tempo de armazenamento, entretanto, os ovos refrigerados, quando comparados com os grupos armazenados em temperatura de 25°C, mostraram

melhores resultados de qualidade interna ($p<0,05$) durante todo tempo de armazenamento. JONES & MUSGROVE (2005), ao armazenarem ovos a 4°C por 10 semanas, encontraram valor médio de unidade Haugh de 67,43 e BAIÃO et al. (2008) 36,93 ao final do armazenamento de 35 dias sob refrigeração.

A diminuição dos valores de unidade Haugh, decorre da fluidificação do albume, sendo que ocorre rapidamente nos primeiros dias após a postura, como relatado por AUSTIC e NESHEIM (1990). O aumento da temperatura de armazenamento acelera a velocidade de reações químicas de degradação da ovomucina presente no albume espesso. Com a hidrólise das cadeias de aminoácidos, há liberação de água, a qual aumenta a proporção de albume fluido, resultando na perda de qualidade dos ovos (CARBÓ, 1987).

O albume e a gema perderam a viscosidade e aos 30 dias de armazenamento o albume estava praticamente líquido e a gema rompendo com facilidade. Esses resultados podem ser explicados pela interação da mucina com a lisozina, diminuição da solubilidade das proteínas; perda de carboidrato das moléculas de ovomucina; perda de consistência por interação da glicose com as proteínas da clara; perda de acido siálico ligado às proteínas do ovo; e cisão redutiva de ligações dissulfeto com pH alcalino (SGARBIERI, 1996). Também as altas temperaturas de armazenamento acarretam mudanças na composição do albume e diminuem a eficiência dos mecanismos de defesa dos ovos (HARA-KUDO et al., 2001). Neste trabalho, a fluidez do albume, verificada pelos baixos valores de unidade Haugh e índice de albume, nos ovos mantidos a 25°C, permitiu maior multiplicação de *Pseudomonas aeruginosa* usada na contaminação experimental.

De acordo com MURAKAMI (2003) a deterioração da qualidade dos ovos é uma função direta do tempo de armazenamento. A temperatura é fator primordial no armazenamento dos ovos para manter a qualidade interna e preservar o valor nutricional. À temperatura de geladeira (5°C) a perda de qualidade interna do ovo ocorre mais lentamente e em níveis inferiores àqueles observados quando os ovos são mantidos em temperatura ambiente (25°C).

Outra variável analisada foi à perda de peso final dos ovos armazenados durante 30 dias, sendo os grupos experimentais A e B. Ao final do período experimental (30 dias de armazenamento) observou-se perda de peso crescente de todos os ovos. Houve efeito significativo ($p<0,05$) para bloco A em relação ao bloco B e para os efeitos da refrigeração (Tabela 4).

TABELA 4. Valores médios da perda de peso dos ovos, expressos em gramas (g) e em porcentagem (%) no período de 30 dias de armazenamento.

Grupos experimentais	**Perda de peso (30 dias)**	
	(g)	(%)
Contaminação (C)		
Não contaminado	3,51a	6,03a
1,5 X 10^5	3,07b	5,28b
Não lavado	3,57a	6,03a
Lavado	3,02b	5,28b
Temperatura (T)		
25°C	4,04a	6,98a
5°C	2,54b	4,33b
p		
Cont.	0,01	0,008
Lav.	0,001	0,01
Cont.*Lav.	0,98	0,71
Temp.	0001	0001
Cont.*Temp.	0,007	0,03
Lav.*Temp.	0,20	0,20
Cont.*Lav.*Temp.	0,43	0,40
Bloco	0001	0001
CV (%)	0,24	0,02

Medidas seguidas de letras iguais na mesma coluna não diferem pelo teste de Tukey, com nível de significância de 5%cada grupo experimental

Os ovos refrigerados haviam perdido, em média, 4,33% do peso inicial, enquanto, os ovos armazenados a 25°C perderam, em média, 6,98%. Esses resultados evidenciaram que durante o armazenamento a 25°C, os ovos foram expostos à maior temperatura, potencializando a perda de peso.

BARBOSA et al. (2008) relatou em estudos de ovos a duas temperaturas que houve elevada perda de peso dos ovos com o aumento do tempo de armazenagem nas duas temperaturas de armazenamento. Entretanto, essas perdas foram maiores quando os ovos não tiveram controle de umidade e temperatura durante o armazenamento e ao final do período experimental (35 dias de armazenamento) os ovos submetidos ao ambiente controlado haviam perdido em média 3,63% do peso inicial, enquanto, os ovos armazenados em ambientes sem controle perderam em média de 9,20%. PLETI (2008) avaliou perda de peso em ovos de avestruz durante 28 dias e encontrou valores de 4,94% de perda de peso

em ovos armazenados em temperatura ambiente e 3,60 % em ovos armazenados a 8°C.

5 CONCLUSÃO

O armazenamento de ovos a temperatura de 5°C, em um período de 30 dias, independente da lavagem e contaminação, preservou a qualidade interna (física e química) dos ovos.

A perda de peso dos ovos, ao final do experimento, também, foi influenciada pela temperatura de estocagem, mostrando uma redução menor a 5°C. Além disso, o fato do ovo ser lavado acelerou a perda de peso.

5 REFERÊNCIAS

AHN, B. Y.; KIM, J. W.; LEE, Y. B. I. Studies on the quality of locally produced eggs during marketing and distribution. II. Effects of washing treatment and storage temperature on egg quality. **Korean Journal of Animal Science**, Korea, v. 23, n. 2, p. 92-96, 1981.

ALLEONI, A. C. C., ANTUNES, A. J. Unidade Haugh como medida da qualidade de ovos de galinha armazenados sob refrigeração. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 58, n. 4, p. 681-685, 2001.

AUSTIC, R. E., NESHEIM, M. C. **Poultry production**. 13 ed. Philadelphia, Estados Unidos: Lea & Febiger, 1990. 325 p.

AVISITE. **O ovo reabilitado**. Disponível em: <http://www.avisite.com.br/reportagem/reportagem.asp?codigo=10>. Acesso em: 10 jul. 2010.

BAIÃO, N. C; CANSADO, S. V. Fatores que afetam a qualidade da casca do ovo. **Caderno Técnico da Escola de Veterinária UFMG**, Belo Horizonte, n. 21, p. 43-59, 2008.

BARBOSA, A. A.; SAKOMURA, N. K.; MENDONÇA, M. O.; FREITAS, E. R.; FERNANDES, J. B. K. Qualidade de ovos comerciais provenientes de poedeiras comerciais armazenados sob diferentes tempos e condições de ambientes. **Arquivos de Veterinaria, Jaboticabal**,SP ,v.24, n.2, 127-133, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n. 20 de 21/07/1999. Publicada em 27/07/1999. Oficializa os **Métodos analíticos físico-químicos para controle de produtos cárneos e seus ingredientes – sal e salmora.** Brasília. DF: MAPA, 1999. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta>. Acesso em: 10 jul. 2010.

CAMPOPAS. **Manual de segurança e qualidade para a avicultura de postura**. Brasília: Campo PAS, 2004, 97 p.

CARBÓ, C. B. **La gallina ponedora**. Madrid, Espanha: Ediciones Mundi – Prensa, 1987. 519 p.

CARVALHO, F. B. **Influência da idade, da linhagem, do sistema e do tempo de conservação na qualidade interna e da casca de ovos comerciais.** 2003. 40 f. Monografia (Especialização em Zootecnia). Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

DE REU, K.; GRIJSPEERDT, K.; MESSENS, W.; HEYNDRICKX, M.; UYTTENDAELE, M.; DEBEVERE, J.; HERMAN, L. Eggshell factors influencing eggshell penetration and whole egg contamination by different bacteria, including *Salmonella enteritidis*. **International Journal of Food Microbiology**, Netherlands, v. 113, n. 3, p. 253-260, 2006.

FARIA, D. E.; FARIA FILHO, D. E.; RIZZO, M. F. Interação nutrição e qualidade de ovos para processamento industrial. In: SIMPÓSIO SOBRE INGREDIENTES NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL, 2., 2002, Campinas. **Anais**...Campinas: CBNA, 2002. p. 191-216.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2002. 182 p.

HAMILTON, R. M. G.; THOMPSON, B. K. Effects of the sequence of measuring nondestructive deformation and specifc gravity on the quasi-static compression and impact strength of eggs from white leghorn hens. **Poultry Science**, Champaign, v. 60, p. 1798-1801, 1981.

HARA-KUDO, Y.; SAKIBARA, Y.; KONUMA, H.; SAWADA, H.; SAWADA, T.; KUMAGAI, S. Laying seasons and egg shell cracks on the growth of *Salmonella* Enteritidis in the egg albumen during storage. **Journal of Food Protection**, Ames, v. 64, n. 8, p. 1134-1137, 2001.

JONES, D. R., MUSGROVE, M. T., NORTHCUTT, J. K. Variations in external and internal microbial populations in shell eggs during extended storage. **Journal of Food Protection**, Ames, v. 67, n. 12, p. 2657-2660, 2004.

KEENER, K. M., McAVOY, K. C., FOEGEDING, J. B., CURTIS, P. A., ANDERSON, K. E., OSBORNE, J. A. Effect of testing temperature on internal egg quality measurements. **Poultry Science**, Champaign, v. 85, p. 550-555, 2006.

LEANDRO, N. S. M., DEUS, H. A. B., STRINGHINI, J. H., CAFÉ, M. B., ANDRADE, M. A., CARVALHO, F. B. Aspectos de qualidade interna e externa de ovos comercializados em diferentes estabelecimentos na região de Goiânia. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 6, n. 2, p. 71-78, 2005.

MATEOS, G. G., COREN, S. C. L. Factores que influyen en la calidad del huevo. In: BLAS, C., MATEOS, G. G. **Nutrición y alimentación de gallinas ponedoras.** Madrid: Mundi-Prensa, Editorial Aedos, 1991. p. 227-262.

MILES, R. D. Gravedad específica del huevo- establecimiento de un programa de verificación. In:_____. **Generalidades sobre la calidad del cascarón de huevo**. México: Asociación Americana de Soya. 1993. p. 1-8.

MURAKAMI, A. E.; FIGUEIREDO, D. F.; PERUZZI, A. Z.; FRANCO, J. R. G. SAKAMOTO, M. I. Níveis de sódio para poedeiras comerciais no primeiro e segundo ciclo de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia,** Viçosa-MG, v. 32, n. 6, p. 1674-1680, 2003.

NEPA. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. **TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos.** Versão II. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2006. 105 p.

OLIVEIRA, D. D.; SILVA, E. N. Salmonela em ovos comerciais: ocorrência, condições de armazenamento e desinfecção da casca. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, n. 52, p. 655-661, 2000.

OLIVEIRA, G. E. **Influência da temperatura de armazenamento nas características fisico-químicas e nos teores de aminas bioativas em ovos.** 2006. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos). Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

ORNELLAS, L. H. **Técnica dietética**: seleção e preparo de alimentos. 7. ed. São Paulo: Editora Metha, 2001. 330 p.

PLETI, A. K. **Caracterização quimica e vida de prateleira do ovo de avestruz**. 2008. 78 f. Dissertação (Mestrado em tecnologia de alimentos) Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

ROSE, S. P. Reproducción de la hembra. In:_____. **Principio de la ciencia avícola**. Zaragoza, Espanha: Acribia, 1997. p. 47-78.

SAS – STATISTICAL ANALYSES SYSTEM. 1999. **User's guide**: statistics. Version 8. Cary:1999.

SCOTT, T. A.; SILVERSIDES, F. G. The effect of storage and strain of hen on egg quality. **Poultry Science**, Champaign, v. 79, p. 1725-1729, 2000.

SGARBIERI, V. C. **Proteínas em alimentos protéicos:** propriedades, degradações, modificações. São Paulo: Livraria Varela, 1996. 517 p.

SILVA, J.C.T. **A avicultura de postura em 2005**. Disponível em: <http://www.aveseovos.com.br/m_ovos_analise.html>. Acesso em: 10 jul 2010.
SOLOMON, S. E. **Egg & eggshell quality**. Aylesbury, England: Wolfe Publishing, 1991. 149 p.

STRINGHINI, M. L. F.; ANDRADE, M. A.; MESQUITA, A. J; ROCHA, T. M; REZENDE, P. M.; LEANDRO, N. S. M. Características bacteriológicas de ovos lavados e não lavados de granjas de produção comercial. Ciência Animal Brasileira, Goiânia, v. 10, n. 4**,** p. 1317-1327**,** 2009.

THERON, H.; VENTER, P.; LUES, J.F.R. Bacterial growth on chicken eggs in various storage environments. *Food Research International*, v. 36, p. 969-975, 2003.

WILKS, C.; PARKINSON, G.; YOUNG, P. **International review of *Salmonella* Enteritidis (SE) epidemiology and control polices**. Rural Industries Research and Development Corporation. 2000 Disponível em <http://rirdc.gov.au/reports/eggs>. Acesso em: 10 jul. 2010.

TABELA 1. Valores médios de peso do ovo (PO), gravidade específica (GE), índice de albume (IA), porcentagem de albume (A), pH de albume (pH A), pH de gema (pH G), índice de gema (IG), porcentagem de gema (G), porcentagem de casca (PC) e unidade Haugh (uH), contaminados ou não e armazenados sob diferentes temperaturas por 10 dias.

Grupos experimentais	**Variáveis de qualidade física**								
	PO (g)	GE (g/cm3)	IA	A (%)	pH A	IG	G (%)	PC (%)	uH
Contaminação (C)									
Não contaminado	57,66	1,065	0,03	52,34	8,51a	0,38	27,78	10,39	52,13
1,5 X 10^5	57,91	1,065	0,03	49,04	8,27b	0,37	26,33	10,84	49,22
Não lavado	59,04a	1,066	0,04	50,43	8,40	0,38a	26,71	10,47	50,21
Lavado	56,54b	1,064	0,03	50,96	8,38	0,36b	27,40	10,77	51,13
Temperatura (T)									
25°C	56,74b	1,062b	0,01b	48,23	8,60	0,30b	27,14	10,63	34,86b
5°C	58,84a	1,068a	0,05a	53,16	8,18	0,44a	26,97	10,60	66,49a
p									
Cont.	0,67	0,39	0,83	0,35	0,01	0,10	0,50	0,20	0,44
Lav.	0,001	0,20	0,08	0,0004	0,81	0,003	0,02	0,38	0,80
Cont.*Lav.	0,93	0,01	0,90	0,97	0,04	0,25	0,07	0,001	0,35
Temp.	0,0007	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,68	0,93	0,001
Cont.*Temp.	0,76	0,13	0,31	0,23	0,44	0,21	0,31	0,77	0,20
Lav.*Temp.	0,21	0,05	0,95	0,56	0,04	0,002	0,52	0,24	0,75
Cont.*Lav.*Temp.	0,94	0,28	0,76	0,84	0,74	0,02	0,74	0,04	0,33
Bloco	0,001	0,0004	0,0006	0,001	0,001	0,001	0,001	0,0005	0,02
CV (%)	0,05	0,003	0,25	0,09	0,05	0,05	0,08	0,15	0,36

Medidas seguidas de letras iguais na mesma coluna não diferem pelo teste de Tukey, com nível de significância de 5%cada grupo experimental

TABELA 2. Valores médios de peso do ovo (PO), índice de albume (IA), porcentagem de albume (A), pH de albume (pH A), pH de gema (pH G), índice de gema (IG), porcentagem de gema (G), porcentagem de casca (PC) e unidade Haugh (uH) de ovos contaminados ou não e armazenados sob diferentes temperaturas por 20 dias.

Grupos experimentais	**Variáveis de qualidade física**							
	PO (g)	IA	A (%)	pH A	IG	G (%)	PC (%)	uH
Contaminação (C)								
Não contaminado	55,73	0,22	50,32	8,08	0,32	29,68	5,51	32,85b
1,5 X 10^5	56,78	0,26	49,63	8,23	0,32	29,85	5,64	38,62a
Não lavado	57,25a	0,24	50,37	8,20	0,32	29,34	5,56	39,04a
Lavado	55,27b	0,24	49,59	8,11	0,32	30,19	5,59	32,43b
Temperatura (T)								
25°C	55,68	0,06b	47,27b	8,29	0,23b	30,66a	5,62	19,66b
5°C	56,83	0,42a	52,69a	8,02	0,41a	28,87b	5,53	51,81a
p								
Cont.	0,20	0,12	0,40	0,41	0,69	0,75	0,30	0,06
Lav.	0,01	0,80	0,34	0,64	0,72	0,10	0,80	0,03
Cont.*Lav.	0,42	0,03	0,37	0,05	0,45	0,48	0,56	0,72
Temp.	0,16	0,001	0,001	0,16	0,001	0,0008	0,46	0,001
Cont.*Temp.	0,72	0,06	0,07	0,50	0,66	0,94	0,29	0,44
Lav.*Temp.	0,83	0,96	0,12	0,06	0,64	0,85	0,09	0,12
Cont.*Lav.*Temp.	0,86	0,01	0,77	0,05	0,23	0,34	0,71	0,0003
Bloco	0,001	0,001	0,11	0,09	0,001	0,16	0,86	0,001
CV (%)	0,07	0,5	0,07	0,78	0,17	0,08	0,14	0,42

Medidas seguidas de letras iguais na mesma coluna não diferem pelo teste de Tukey, com nível de significância de 5%

TABELA 3. Valores médios de peso do ovo (PO), índice de albume (IA), porcentagem de albume (A), pH de albume (pH A), pH de gema (pH G), índice de gema (IG), porcentagem de gema (G), porcentagem de casca (PC) e unidade Haugh (uH) de ovos contaminados ou não e armazenados sob diferentes temperaturas por 30 dias.

Grupos experimentais	**Variáveis de qualidade física**							
	PO (g)	IA	A (%)	pH A	IG	G (%)	PC (%)	uH
Contaminação (C)								
Não contaminado	54,53	0,31b	30,86	8,19	0,26	18,78b	10,29	40,28
1,5 X 10^5	55,60	0,37a	30,11	8,02	0,25	22,31a	10,36	38,87
Não lavado	56,37a	0,36a	30,56	8,15	0,27	19,00b	10,26	42,43a
Lavado	53,76b	0,32b	30,40	8,06	0,24	22,09a	10,38	36,72b
Temperatura (T)								
25°C	53,67b	0,17b	30,63	7,94	0,12b	24,24a	9,93	12,14b
5°C	56,46a	0,52a	30,33	8,27	0,40a	16,85b	10,71	67,01a
p								
Cont.	0,12	0,006	0,61	0,34	0,56	0,03	0,52	0,48
Lav.	0,0003	0,02	0,91	0,62	0,06	0,06	0,02	0,005
Cont.*Lav.	0,41	0,12	0,30	0,63	0,32	0,69	0,95	0,32
Temp.	0,0001	0,001	0,84	0,06	0,001	0,001	0,95	0,001
Cont.*Temp.	0,96	0,006	0,55	0,51	0,98	0,03	0,77	0,009
Lav.*Temp.	0,24	0,02	0,01	0,05	0,13	0,22	0,95	0,44
Cont.*Lav.*Temp.	0,70	0,12	0,64	0,87	0,93	0,38	0,09	0,22
Bloco	0,001	0,01	0,001	0,001	0,68	0,09	0,001	0,0002
CV (%)	0,06	0,26	0,21	0,09	0,29	0,37	0,04	0,24

Medidas seguidas de letras iguais na mesma coluna não diferem pelo teste de Tukey, com nível de significância de 5%

Qualidade Nutricional dos Cardápios das Unidades de Alimentação e Nutrição de Quatro Hospitais Públicos de Goiânia,GO e Região Metropolitana

Bruna Borges Machado, Elaine Meire de Assis
Faculdade de Nutrição UFG, CEP: 74.605-08, Brasil
E-mail: tutab@hotmail.com, assis.elaine@gmail.com

Palavras-chave: cardápios, refeições, hospitais

1 INTRODUÇÃO

A alimentação é uma das atividades mais importantes do ser humano, tanto por razões biológicas, quanto pelas questões sociais e culturais que envolvem o comer. Este ato engloba vários aspectos que vão desde a produção das refeições até sua apresentação e disponibilização aos comensais (PROENÇA et al, 2006).

Para o paciente hospitalizado o ato de alimentar-se torna-se ainda mais importante. Além de garantir o aporte de nutrientes, preservando desta forma seu estado nutricional, a dieta hospitalar apresenta papel co-terapêutico em doenças crônicas e agudas (GARCIA, 2006). Em uma unidade hospitalar, vários critérios são estabelecidos com a finalidade principal de recuperar a saúde do paciente, enquadrando nessas exigências a dieta, a qual faz parte do seu tratamento (SOUSA; CAMPOS, 2003).

A alimentação hospitalar é uma prática que desempenha um papel relevante na experiência de internação, uma vez que, atendendo a atributos psicossensoriais e simbólicos de reconhecimento individual e coletivo, pode atenuar o sofrimento gerado por esse período em que o sujeito está separado de suas atividades e papéis desempenhados na família, na comunidade e nas relações de trabalho e encontra-se ansioso dado o próprio adoecimento, e pela disciplina e procedimentos hospitalares, muitas vezes pouco compreendidos (GARCIA, 2006).

Uma das tarefas mais desafiantes para os nutricionistas que trabalham em hospitais é a de satisfazer o paladar de seus pacientes. No entanto, as atividades dos nutricionistas são limitadas às condições de cada instituição e à

pressão temporal, aliadas à complexidade do tratamento nutricional de cada paciente (ZILIOTTO, 2007).

O aspecto nutricional do paciente hospitalizado foi enfatizado na década de 1970, quando se constatou a alta incidência de desnutrição intra-hospitalar e seu impacto na morbidade e mortalidade. Os métodos para diagnóstico e tratamento da desnutrição hospitalar foram então aperfeiçoados, sem desencadear, todavia, uma correspondente preocupação com a alimentação hospitalar (GODOY; LOPES; GARCIA, 2007).

Algumas situações, como oferta insuficiente de alimentos, rejeição de alimentos por falta de sabor, inexistência de opções de escolha no cardápio, falta de porções menores e energeticamente mais densas para grupos especiais (idosos e crianças) e a pouca conscientização da equipe para a prescrição de dietas muito restritas, apenas em casos estritamente necessários, são algumas das causas geralmente levantadas para a ingestão insuficiente (DUPERTUIS et al, 2003).

Uma alimentação equilibrada é um recurso importante e, muitas vezes, vital para o restabelecimento de enfermos, e a dietoterapia tem papel na recuperação e conservação da saúde (MEZOMO, 2002). Há o entendimento de que o equilíbrio entre as necessidades nutricionais dos clientes/pacientes e os custos da dieta pode ser garantido no planejamento dos cardápios, por meio da determinação dos tipos de alimentos e da quantidade a ser adquirida, considerando aspectos como sazonalidade e perenidade, do mesmo modo que as preparações a serem executadas (PROENÇA et al, 2006).

A produção de refeições numa UAN tem como objetivo manter a saúde de seus clientes, por meio de uma alimentação adequada, que seja equilibrada em nutrientes, de acordo com os hábitos alimentares dos clientes e segura, sob o ponto de vista higiênico-sanitário (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2009). Dentro desta visão na administração do serviço de alimentação dos hospitais de hoje, necessita-se de uma série de cuidados e reformulação em todos os seus componentes, como a planta física, os equipamentos e utensílios, o pessoal e também os cardápios visando atuar de modo mais humano junto ao paciente (MEZOMO, 2002).

Cardápio significa uma sequência de pratos a serem servidos em uma refeição, ou em todas as refeições de um dia ou por um período determinado. É uma ferramenta que inicia o processo produtivo e serve como instrumento gerencial para a administração do restaurante (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2009).

Os cardápios possuem a função de oferecer os alimentos de maneira adequada às pessoas que vão consumi-los, de acordo com a necessidade de cada clientela e objetivando a promoção da saúde do comensal (PROENÇA et al, 2006). Buscando analisar os itens pertinentes a uma avaliação qualitativa de cardápios elaborados, considerando aspectos fundamentais como os nutricionais e os sensoriais, surgiu o método de Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio (AQPC), proposta em Veiros (2002) e Veiros e Proença (2003).

A avaliação qualitativa disponibiliza a possibilidade de intervenção imediata, podendo reduzir algumas falhas de planejamento, inserção inadequada de determinados alimentos que, oferecidos em conjunto com outros, podem não se tornar uma boa opção. Além disso, permite ao nutricionista verificar se o cardápio se enquadra nos parâmetros de manutenção da saúde, prevenção de doenças e alimentação saudável (PROENÇA et al, 2006).

Tendo em vista as particularidades da alimentação nas UANs hospitalares, este estudo teve a preocupação com a adequação nutricional do cardápio oferecido aos pacientes hospitalizados, considerando aspectos importantes do ponto de vista nutricional, assim como os atributos atrativos da apresentação, o que demonstra a todos a qualidade da alimentação e a preocupação com o paciente.

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade nutricional das refeições servidas aos pacientes pelas Unidades de Alimentação e Nutrição de quatro hospitais estaduais da cidade de Goiânia,GO e região metropolitana.

3 METODOLOGIA

O trabalho caracteriza-se como um estudo descritivo, focalizando as características nutricionais das refeições produzidas em UANs instaladas em hospitais estaduais de Goiânia,GO e região metropolitana.

Quatro hospitais de grande porte tiveram seus cardápios investigados neste estudo. Como critério de seleção foram considerados os hospitais de maior destaque na saúde pública do Estado de Goiás.

Em Goiás os hospitais públicos estaduais têm o serviço de alimentação

terceirizado. São empresas concessionárias contratadas, por meio de licitação pública, para administrarem as UANs que funcionam nas instalações cedidas pelo próprio hospital.

Os dados foram coletados entre os meses de outubro de 2009 e março de 2010.

Em cada hospital estudado, foram avaliados os cardápios de dieta livre servidos no almoço, durante cinco semanas seqüenciais, que variou no total de 31 a 35 dias.

Todos os cardápios são elaborados por nutricionistas contratados pela empresa terceirizada e, analisados e aprovados, por nutricionistas do hospital. Esses são compostos geralmente por seis tipos de preparações, sendo estas: salada, carne, guarnição, arroz, feijão e sobremesa.

Para a avaliação qualitativa das preparações componentes dos cardápios foi aplicado o método de Análise Qualitativa das Preparações do Cardápio (AQPC), segundo PROENÇA et al (2006).

O método AQPC para unidades de alimentação e nutrição institucionais consiste na avaliação detalhada do cardápio, analisando a qualidade nutricional e sensorial por preparações. Este método auxilia na percepção do equilíbrio em aspectos tais como tipos, cores e formas de preparo dos alimentos, buscando torná-los mais atrativos aos comensais, sempre no sentido de um consumo mais adequado do ponto de vista da saúde (PROENÇA et al, 2006).

A avaliação abrange a composição das preparações, suas cores, as técnicas de preparo empregadas, as repetições no cardápio, as combinações, os tipos e os percentuais de ofertas (frutas, folhosos, tipos de carnes) e as características dos alimentos (PROENÇA et al, 2006).

Foram utilizados os critérios estabelecidos por Veiros e Proença (2003) para a escolha dos itens de avaliação da AQPC:

- as técnicas de cocção empregadas nas preparações, para facilitar a análise das variações das formas de preparo utilizadas nos alimentos, alertando para a monotonia e a repetição dessas técnicas;
- o aparecimento de frituras, de maneira isolada e associada aos dias com oferta de doces. Consideraram-se o risco do elevado consumo de alimentos fritos e a associação do excesso lipídico aos carboidratos simples;

- a cor das preparações e os alimentos empregados no cardápio, apontando desde a combinação de cores à visualização da composição do prato, alertando para a importância do aspecto visual da alimentação. As orientações nutricionais para uma alimentação saudável recomendam a composição de um prato colorido e variado;
- a presença de alimentos ricos em enxofre, que devem ter sua oferta limitada na mesma refeição, visando a reduzir a sensação de mal-estar pelo desconforto gástrico geralmente associado ao consumo dos alimentos sulfurados;
- o aparecimento de itens importantes no cardápio, componentes de uma alimentação nutricionalmente adequada, como frutas e folhosos, pela oferta de vitaminas, minerais e fibras;
- contraste dos itens saudáveis, como presença de carne gordurosa nos dias em que não há emprego da fritura como técnica de preparo nas carnes e a oferta de doces como sobremesa, principalmente quando representar a única opção.

O método foi aplicado em três etapas, representadas pela análise do cardápio diário, da compilação do cardápio semanal com agrupamento de informações, resultando na avaliação mensal.

Desta forma, os cardápios foram analisados diariamente, onde se avaliou a presença de frituras, frutas, folhosos, preparações com cores iguais, alimentos ricos em enxofre, carne gordurosa, doce e a combinação de doce e fritura. No final do mês analisou-se o total de dias do cardápio e a porcentagem de ocorrência de cada um desses itens neste total.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os resultados obtidos nos quatro hospitais avaliados. Foram encontrados resultados bastante semelhantes de ocorrência na maioria dos itens pesquisados.

Tabela 1. Aspectos nutricionais observados nos cardápios de dietas livre oferecidos no almoço de quatro hospitais estaduais de Goiânia,GO e região metropolitana.

HOSPITAL	Dias de Cardápio	Frituras		Frutas		Folhosos		Cores iguais		Ricos em enxofre		Carne gordurosa		Doce		Doce + fritura	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	35	4	11	18	51	35	100	5	14	25	71	13	37	17	49	2	6
2	31	9	29	19	61	27	87	13	42	21	68	14	45	12	39	5	16
3	35	9	26	18	51	34	97	10	29	23	66	14	40	17	49	4	11
4	35	6	17	18	51	33	94	13	37	24	69	14	40	17	49	3	9
TOTAL DE DIAS	136	28		73		129		41		93		55		63		14	
% DE OCORRÊNCIA		20,59%		53,68%		94,85%		30,15%		68,38%		40,44%		46,32%		10,29%	

n = ocorrências

Pela observação da tabela 1, pode-se inferir que, de forma geral, em relação à concentração calórica das refeições, os cardápios dos quatro hospitais avaliados, possivelmente, não apresentam valor calórico elevado, já que em 94,85% dos dias houve presença de folhosos e 53,68% de frutas, juntamente com a baixa utilização de frituras como forma de preparo (20,59%) e frituras associada à oferta de doce como sobremesa (10,29%).

Proença et al. (2006) realizou um estudo semelhante utilizando os mesmos quesitos para a análise do cardápio, porém, em uma UAN institucional de coletividade sadia, onde os resultados obtidos demonstraram que os cardápios apresentavam um elevado ter calórico, tendo-se verificado 49,5% de frituras, 66,1% de doces e 15,6% de doce associado com frituras, e um menor consumo de frutas (33,9%) e 82,6% de folhosos.

Pode-se considerar que a diferença encontrada nos resultados do presente estudo em relação aos obtidos por Proença et al. (2006), deve-se à atenção e ao cuidado dos nutricionistas na elaboração dos cardápios, tendo-se em vista que as refeições são servidas em hospitais, onde espera-se comensais com a saúde de alguma forma comprometida e com reduzida atividade física (repouso).

As frutas foram oferecidas em 53,68% dos dias, tendo sido apresentadas algumas vezes como componentes das saladas, mas principalmente como sobremesas. Neste caso, as frutas mais freqüentes foram aquelas com baixo valor calórico, como laranja, abacaxi, melancia. No entanto, o percentual da oferta de doces ainda é considerado bastante elevado (46,32%). As sobremesas elaboradas como pudim, merengue, sorvete e doce de leite, apresentam elevado valor calórico.

Esses resultados são condizentes com os vistos no estudo realizado por Mattos et al. (2000), onde foi encontrado elevado consumo sobremesas elaboradas, o que pode ser entendido como uma necessidade de agradar os clientes com oferta de sobremesas apreciadas.

A grande oferta de frutas e folhosos encontrada nos quatro hospitais pesquisados deve ser destacada, visto que esses alimentos são importantes na composição de uma dieta saudável, pois são fontes de micronutrientes, fibras e de outros componentes com propriedades funcionais (VAN; PIVONKA, 2000). Além disso, cabe ressaltar que de acordo com a *World Health Organization* (2002), o consumo insuficiente de frutas, legumes e verduras estão entre os dez principais fatores de risco para a carga total global de doença em todo o mundo.

Por se tratar de uma coletividade cativa, visto a impossibilidade dos comensais realizarem suas refeições em outros locais e, além disso, vários deles ficarem internados por muito tempo, espera-se que a refeição apresentada estimule o apetite desses pacientes. Sendo assim, outro fator importante observado nesses hospitais e que deve ser evitado, foram refeições com certa monotonia visual, tendo apresentado 30,15% de preparações de cores iguais, o que pode interferir de forma negativa na escolha dos alimentos e na satisfação dos pacientes.

Devido ao risco à saúde no desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis representado pela alta ingestão lipídica e de carboidratos simples, a oferta de carnes gordurosas, frituras e a associação de frituras com doces torna-se um fator preocupante. Desta forma, apesar da oferta de frituras ter sido considerada baixa (20,59%), a de carne gordurosa apresentou-se alta (40,44%) e a associação de doces e frituras que apareceu em 10,29% deve ser evitada.

Outro item analisado no cardápio foram alimentos ricos em enxofre, que foram encontrados em 68,38% dos dias. Esses alimentos podem causar sensação de desconforto abdominal nos comensais, devido à presença de compostos sulfurados, que são produtores de gases. Além de carne e feijão, as saladas colaboram em grande número para o aumento do teor de enxofre da refeição.

Em contrapartida, alguns desses alimentos ricos em enxofre, como os vegetais crucíferos (brócolis, couve-flor, repolho, couve-de-bruxelas) contém sulforofano, que possui propriedades anticancerígenas (DONALDSON, 2004). Assim, devido a essas propriedades, seu consumo deve ser estimulado, sendo

necessário o cuidado de não concentrar sua oferta em um único dia, devido ao elevado teor de compostos sulfurados (ORNELLAS, 1995).

Quando é feita uma comparação entre os hospitais, observa-se que o Hospital 01 é o que apresentou menor oferta de frituras, preparações de cores iguais, carne gordurosa e doce associado com fritura, e maior oferta de folhosos em relação aos demais hospitais. No entanto apresentou maior oferta de alimentos ricos em enxofre (71%).

Já o Hospital 02, apesar de ser o que oferece frutas com maior freqüência (61%), apresenta maior oferta de frituras, preparações de cores iguais, carne gordurosa e doce associado a fritura e menor oferta de folhosos, podendo ser considerado o mais preocupante dos resultados.

Os hospitais 03 e 04 apresentaram valores semelhantes na maioria dos itens avaliados, apenas com maior freqüência em fritura e doce associado a fritura no hospital 03 (26 e 11%, respectivamente) em relação ao hospital 04 (17% e 9%).

Doces aparecem em 49% dos dias nos Hospitais 01, 03 e 04, respectivamente e com 39% dos dias no Hospital 02.

Vale lembrar que o cardápio final, ou seja, a comida da qual é servida ao paciente, é o resultado direto e visível do trabalho do nutricionista na UAN hospitalar, devendo ser considerados os diversos aspectos que conferem a qualidade nutricional e sensorial das refeições.

5 CONCLUSÕES

Com a análise qualitativa dos cardápios, pode-se concluir que as características nutricionais das refeições produzidas nas Unidades de Alimentação e Nutrição hospitalares pesquisadas foram, em geral, satisfatórias. Porém, por tratar-se de uma coletividade enferma, maior atenção deve ser dada na elaboração destes cardápios para que a alimentação atue de forma positiva na recuperação do paciente.

Assim, é necessária uma maior oferta de frutas como sobremesa e conseqüente diminuição de doce, aumentando o aporte diário de vitaminas e minerais. Além disso, é importante a redução da quantidade de frituras, o que pode ser feito progressivamente, até que se possa suprimir esta forma de preparo,

investindo em métodos de cozimento mais saudáveis como assado, cozido ou grelhado, bem como em equipamentos tecnologicamente inovadores.

Desta forma, verificou-se que o método AQPC pode ser utilizado de forma positiva para a elaboração de cardápios com maior adequação em UANs hospitalares. Sugere-se que o mesmo seja empregado pelos nutricionistas como uma ferramenta de auxílio na composição dos cardápios mensais, garantindo a oferta de uma refeição equilibrada nutricionalmente, que irá contribuir para a recuperação da saúde e na prevenção de novas doenças.

REFERÊNCIAS

ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S. Planejamento de cardápio e receituário padrão. In:_____. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição**: um modo de fazer. 3. ed. São Paulo: Editora Metha, 2009. cap. 14, p. 185-194.

DONALDSON, M. S. Nutrition and cancer: a review of the evidence for an anticancer diet. **Nutrition Journal**, v. 3, n. 19, p. 1-21, 2004.

DUPERTUIS, Y.M.; KOSSOVSKY, M. P.; KYLE, W. U. G.; RAGUSO, C. A.; GENTON, L.; PICHARD, C. Food intake in 1707 hospitalized patients: a prospective comprehensive hospital survey. **Clinic Nutrition**, v. 22, n. 2, p. 115-123, 2003.

GARCIA, R. W. D. A dieta hospitalar na perspectiva dos sujeitos envolvidos em sua produção e em seu planejamento. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n. 2, p. 129-144, 2006.

GODOY, A. M.; LOPES, D. A.; GARCIA, R. W. D. Transformações socioculturais da alimentação hospitalar. **História, Ciência e Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, p. 1197-2215, 2007.

MATTOS, L. L.; MARTINS, I. S. consumo de fibras alimentares em população adulta. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 50-55, 2000.

MEZOMO, I. **Os serviços de alimentação: planejamento e administração**. São Paulo: Manole, 2002. 420 p.

ORNELLAS, L. H. **Técnica Dietética: seleção e preparo de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1995. 296 p.

PROENÇA, R. P. C.; SOUSA, A. A.; VEIROS, M. B.; HERING, B. **Qualidade nutricional e sensorial na produção de refeições**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006. 221 p.

SOUSA, C. L.; CAMPOS, G. D. Condições higiênico-sanitárias de uma dieta hospitalar. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 16, n. 1, p. 127-134 , 2003.

VAN-DUYN, M. A.; PIVONKA, E. Overview of the health benefits of fruit and vegetable consumption for the dietetics professional: selected literature. **J Am Diet Association,** 2000; v. 100, n. 12, p. 1511-1521.

VEIROS, M. B. **Análise das condições de trabalho do nutricionista na atuação como promotor de saúde em uma Unidade de Alimentação e Nutrição**. 2002. 225 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção/Ergonomia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

VEIROS, M. B.; PROENÇA, R. P. C. Avaliação qualitativa das preparações dos cardápios de uma unidade de alimentação e nutrição – Método AQPC. **Revista Nutrição em Pauta**, ano XI, n. 62, p. 36-42, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The world health report 2002: reducing risks, promoting healthy life.** Geneva, 2002. 13 p

ZILIOTTO, L. F. Nutricionistas, pacientes e alimentação hospitalar: principais desafios da prática. In: SEMANA DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO, 6.; 2007, Santa Catarina. **Anais...** Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina, 2007. 1 CD-ROM.

Ensaios de Campo em um Pavimento Experimental Executado com Resíduos Finos de Pedreira

Bruna Ferreira de Almeida, Lilian Ribeiro de Rezende e Leonardo Ramos da Silveira
Universidade Federal de Goiás, Escola de Engenharia Civil, CEP: 74605-220, Brasil
bruninhadealmeida@gmail.com; lrezende@eec.ufg.br; leonardoengambiental@yahoo.com

PALAVRAS-CHAVE: Pavimentação, Reaproveitamento de resíduos, Ensaios de campo.

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que tanto o Estado de Goiás como seus municípios apresentam carência de estradas e vias urbanas pavimentadas. Por outro lado, as vias existentes têm apresentado degradação precoce, o que pode estar ocorrendo devido aos tipos de materiais utilizados, problemas de execução ou excesso de carga utilizada pelos caminhões. Dessa forma, fica clara a necessidade da execução e reconstrução de várias extensões de pavimentos no Estado. Para tanto, é necessário que existam materiais disponíveis e que estes apresentem viabilidade técnica e econômica para serem utilizados nessas obras.

Nesse sentido, observa-se a escassez de materiais naturais granulares para serem utilizados, tornando-se necessário pesquisar outros materiais regionais para fazer a substituição. Como opção tem-se a utilização de resíduos sólidos gerados na região. Dentre esses resíduos tem-se o fíler de pedreira, gerado após a lavagem da brita.

Estudos iniciais realizados por Araújo (2008) e Luz (2008) investigaram as características físicas e mecânicas de misturas de solos locais com finos de pedreira em laboratório. Com os dados obtidos, foi projetado e construído um trecho de pavimento experimental com a utilização desses materiais em suas camadas de base e sub-base.

O objetivo desta pesquisa é avaliar o comportamento estrutural do trecho experimental executado em Goiânia-GO com a utilização de resíduos finos de pedreira após 2 anos de funcionamento.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Finos de Pedreira

A classificação dos produtos de pedra britada varia bastante, de acordo com a região ou mesmo entre minerações situadas numa mesma área. Assim, a designação “finos de pedreira” é, também, muito variável. Adotando a definição de Fujimura *et al.* (1996), citados por Araújo (2008), diz-se que finos de pedreira são materiais granulometricamente situados abaixo da fração 4,8 mm derivados do processo de perfuração, detonação e britagem de rochas, apresentando, normalmente, forma cúbica, superfícies rugosas e angularidades proeminentes.

A utilização de finos de pedreira agregado ao solo para ser usado nas camadas de base e sub-base tem alcançado um destaque no meio científico, visto a necessidade de se achar uma utilização viável para esse resíduo. A estocagem desse material pode resultar em sérios problemas ambientais, tais como: poluição atmosférica, assoreamento de drenagens, impacto visual e ocupação de áreas úteis com as pilhas de rejeitos (ARAÚJO, 2008).

A maioria das pedreiras localizadas na região metropolitana de Goiânia-GO exploram a rocha conhecida como micaxisto. Do processo de beneficiamento da rocha e britagem do agregado, gera-se o resíduo denominado de pó de micaxisto.

Araújo (2008) verificou que o resíduo de pedreira, aqui chamado de pó de micaxisto, é aquele em que não ocorre lavagem durante o processo de extração, para a retirada dos finos, os quais são chamados de fíler.

2.2 O Trecho Experimental Estudado

O trecho estudado localiza-se na Rua Amélia Rosa, coordenadas 16° 37’ 33,58” S e 49° 11’ 50,75” W, bairro Sítio de Recrei o Ipê, situado na região nordeste de Goiânia e possui uma extensão de 600 metros (Figura 1). Os aspectos construtivos foram determinador por Araújo (2008) e Luz (2008) e o trecho foi executado entre os meses de julho e agosto de 2007.



Figura 1 – Mapa com a localização do trecho experimental (ARAÚJO, 2008)

A seção transversal do trecho experimental é composta por 3 cm de revestimento, 15 cm de base, 15 cm de sub-base e subleito. O trecho foi dividido em quatro sub-trechos. Na Tabela 1 estão indicados os sub-trechos e suas características.

Tabela 1 – Quantidades percentuais de material em cada sub-trecho (SILVEIRA, 2010)

Sub-Trecho	Material de base	Material de sub-base
Solo+fíler	30% fíler+70% solo	20% fíler r+80%solo
Solo+brita 1	30%brita+70%solo	30%brita+70%solo
Cascalho laterítico	100% cascalho	100% cascalho
Solo+pó de micaxisto	20% micaxisto+80%solo	30% micaxisto+70%solo

3 METODOLOGIA

Para avaliar o desempenho estrutural do trecho experimental estudado, foram realizados ensaios de viga Benkelman e prova de carga sobre placa. Os ensaios de campo foram realizados em 2009. Os equipamentos e procedimentos utilizados estão descritos a seguir.

3.1 Viga Benkelman

O ensaio de viga Benkelman foi realizado segundo as normas ME 024 (DNER, 1994a) e PRO 175 (DNER, 1994b). O equipamento utilizado é composto por uma viga com relação de distâncias (distância entre a articulação e a ponta de prova/distância entre o extensômetro e a articulação) igual a 2:1, 3:1 ou 4:1, um caminhão com 8,2 toneladas de carga no eixo traseiro e pneus calibrados com 560 kPa (80 lbs/pol²), conforme mostrado na Figura 2.

Foram realizadas leituras no ponto inicial e em distâncias intermediárias, realizadas com um extensômetro preso a uma extremidade da viga, a partir da movimentação do veículo de carga padrão, em distâncias fixas: 25 cm, 50 cm, 75 cm, 100 cm, 125 cm, 150 cm, 175 cm 200 cm, e com esses valores foram determinados os deslocamentos, também chamados de deflexões e traçados a bacia de deflexão do pavimento analisado. Foram calculadas também a deflexão real ou verdadeira no ponto de prova (D_0) e o raio de curvatura (R), que também utiliza a deflexão a 25 cm do ponto de prova (D_{25}). O ensaio de Viga Benkelman foi realizado nas estacas E00, E01 até E30, no bordo direito e E00+10, E01+10 até E29+10, no bordo esquerdo.


(a)

(b)

Figura 2- Execução do ensaio de Viga Benkelman: (a) Posicionamento do caminhão; (b) Anotação das leituras (SILVEIRA 2010)

3.2 Prova de carga sobre placa

O ensaio de prova de carga sobre placa foi realizado segundo os procedimentos descritos por Rezende (2003). O equipamento utilizado é composto por uma placa metálica de 25 cm de diâmetro e 2,54 cm de espessura, um caminhão carregado com 8,2 t como sistema de reação, um macaco hidráulico, no mínimo três extensômetros com precisão de 0,01 mm instalados sobre a placa e uma viga metálica para fixação dos extensômetros (Figura 3).

O ensaio iniciou-se com a montagem do macaco hidráulico sobre a placa, precedido pelo posicionamento do caminhão sobre o conjunto macaco-placa. Em seguida foram posicionados os extensômetros fixados na placa de tal maneira que ficaram diametralmente opostos. Após a montagem do equipamento, foi dado início a fase operacional do experimento aplicando estágios de carregamento (0, 5, 10, 20, 30, 40 e 50 kN) a cada 5 minutos. Após aplicação de todos os estágios de carregamento, foi realizado o descarregamento (40, 25, 15, 5 e 0 kN), também em

estágios com tempo entre eles de 5 minutos cada. A partir das leituras efetuadas, foram obtidas a curva tensão x deslocamento, e a partir dela o deslocamento total (d_t), o módulo de reação para o ensaio de placa (k_{placa}) e o deslocamento elástico (d_e), obtido pela diferença de valores da tensão de 560 kPa no momento do retorno e a tensão final de retorno. Os ensaios de prova de carga sobre placa foram realizados nas seguintes estacas: E01, E02, E03, E07, E08, E09, E17, E18, E19, E27, E28 e E29.





Figura 3- Disposição dos equipamentos para ensaio de Prova de Carga Sobre Placa (SILVEIRA 2010)

4 RESULTADOS

4.1 Viga Benkelman

4.1.1 Sub-trecho em solo+fíler

Para o sub-trecho de solo+fíler observa-se que os valores de deflexão máxima (D_0) após dois anos de execução variaram entre 22,0 e 100,0 x 10^{-2} mm (Tabela 2). De acordo com a Norma PRO-011 (DNER, 1979), os valores de raio de curvatura (R) menores de 100 metros sugerem a existência de problemas estruturais, o que aconteceu na estaca 1 do bordo direito, e acabou influenciando no valor médio do raio do bordo direito.

Outra análise que se pode fazer é em que condições se encontra o pavimento, a partir do produto $R.D_0$, sendo que valores de $R.D_0 < 5500$ indicam uma possível existência de problemas no pavimento. Neste caso, a estaca E 01 BD, apresentou valor abaixo do limite especificado.

Avaliando-se os valores médios obtidos para os parâmetros determinados, verifica-se que há diferença de comportamento entre o bordo esquerdo (BE) e o

bordo direito (BD). Isso pode ser explicado pelo fato da inclinação de todo o pavimento ser do bordo esquerdo para o bordo direito. Sendo assim, se ocorrer escoamento de água ela se direcionará porá o lado direito e se permanecer acumulado poderá gerar perda da resistência estrutural. A Figura 4 apresenta as bacias de deflexão para os bordos direito e esquerdo do sub-trecho solo+fíler.

Tabela 2 – Resumo dos resultados do ensaio de Viga Benkelman para o sub-trecho solo +filer

Estaca	D_0 (x 10^{-2} mm)	D_{25} (x 10^{-2} mm)	R (m)	R. D_0 (mx10^{-2} mm)
E 1 BD	90,0	36,0	57,8	5208,3
E 2 BD	100,0	74,0	120,1	12010
E 3 BD	92,0	66,0	120,1	12010
Médias do BD	**94,0**	**58,7**	**99,3**	**9742,8**
E 0+10 BE	22,0	20,0	1562,5	34375
E 1+10 BE	56,0	54,0	1562,5	87500
E 2+10 BE	30,0	28,0	1562,5	46875
E 3+10 BE	28,0	26,0	1562,5	43750
Médias do BE	**34,0**	**32,0**	**1562,5**	**53125**

OBS.: BD = bordo direito, BE = bordo esquerdo, D_o = deflexão abaixo do ponto de aplicação de carga, D_{25} = deflexão a 25 cm do ponto de aplicação de carga.

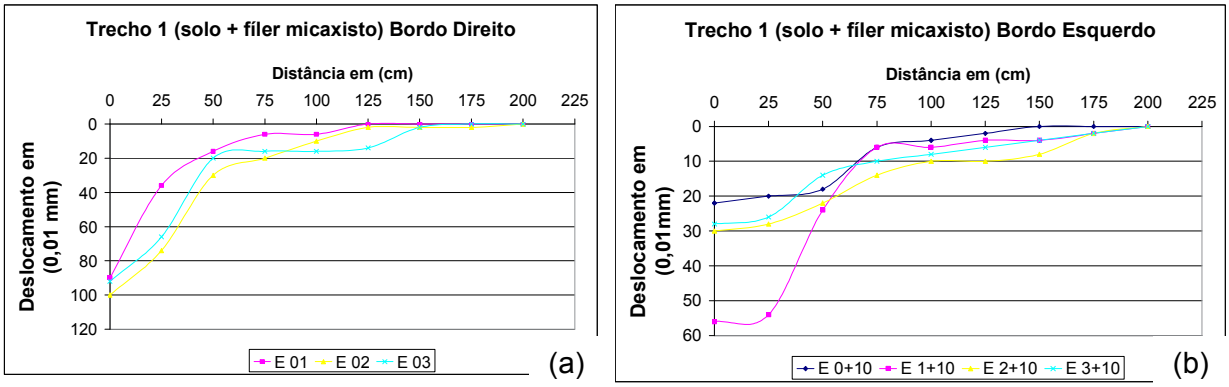


Figura 4 - Bacias de deflexão medidas no sub-trecho solo + fíler: (a) Bordo direito; (b) Bordo esquerdo.

4.1.2 Sub-trecho em solo+brita 1

Para o sub-trecho solo+brita 1 nota-se que os valores de deflexão máxima (D_0) variaram de 14,0 a 56,0 x 10^{-2} mm (Tabela 3). Analisando os valores de raio de curvatura (R), percebe-se valores acima dos referenciados pela norma (100 m), indicando um bom desempenho estrutural. Analisando-se o produto R.D_0, apenas a estacas E 8+10 BE apresentou um valor abaixo da especificação. A partir dos valores médios obtidos, observa-se uma boa resistência estrutural. Apesar de ainda existir diferença entre as deflexões obtidas para os bordos direito e esquerdo, observa-se que esta variação é bem menor do que aquela observada para o sub-

trecho de solo-fíler. Para esse sub-trecho, o ensaio de viga Benkelman apresentou certa repetibilidade, podendo-se considerar que e a estrutura tem um comportamento homogêneo. A Figura 5 apresenta as bacias de deflexão encontradas para o sub-trecho solo+ brita 1.

Tabela 3 - Resumo dos resultados do ensaio de Viga Benkelman para o sub-trecho solo+brita 1

Estaca	D_0 (x 10^{-2} mm)	D_{25} (x 10^{-2} mm)	R (m)	R. D_0 (m x 10^{-2} mm)
E 5 BD	48,0	30,0	173,6	8332,8
E 6 BD	34,0	24,0	312,5	10625
E 7 BD	56,0	46,0	312,5	17500
E 8 BD	42,0	36,0	520,8	21873,6
E 9 BD	40,0	26,0	223,2	8928
E 10 BD	14,0	12,0	1562,5	21875
E 11 BD	40,0	36,0	781,2	31248
E 12 BD	38,0	34,0	781,2	29685,6
E 13 BD	40,0	26,0	223,2	8928
E 14 BD	36,0	28,0	390,6	14061,6
Médias do BD	**38,8**	**29,8**	**528,1**	**17305,7**
E 5+10 BE	24,0	14,0	312,5	7500
E 7+10 BE	32,0	28,0	781,2	25000
E 8+10 BE	14,0	4,0	312,5	4375
E 9+10 BE	26,0	22,0	781,2	20312,5
E 10+10 BE	30,0	20,0	312,5	9375
E 11+10 BE	24,0	22,0	1562,5	37500
E 12+10 BE	18,0	8,0	312,5	5625
E 13+10 BE	30,0	22,0	390,6	11718,7
E 14+10 BE	14,0	2,0	260,4	3645,6
Médias do BE	**23,6**	**15,8**	**558,4**	**13894,6**

OBS.: BD = bordo direito, BE = bordo esquerdo, D_o = deflexão abaixo do ponto de aplicação de carga, D_{25} = deflexão a 25 cm do ponto de aplicação de carga.

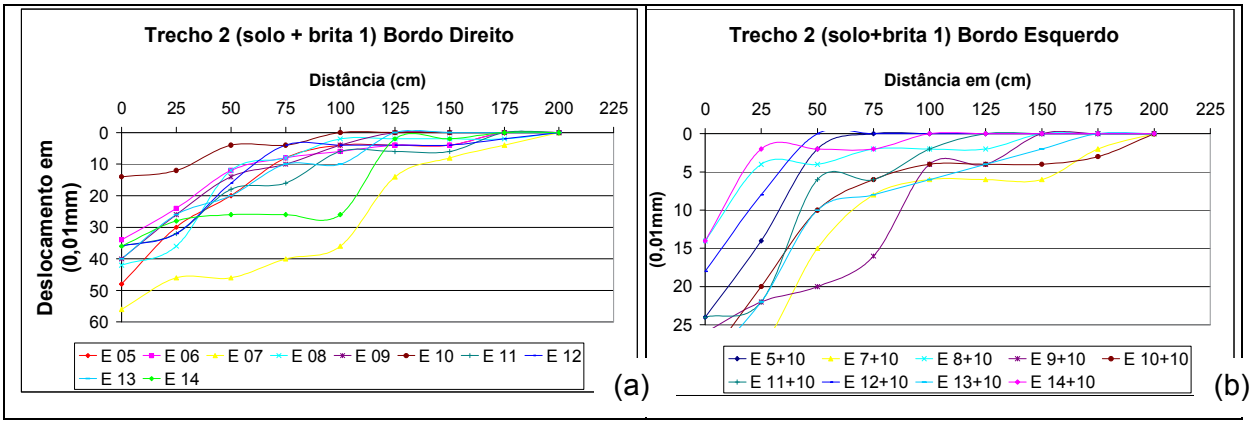


Figura 5 - Bacias de deflexão medidas no sub-trecho solo + brita 1: (a) Bordo direito; (b) Bordo esquerdo.

4.1.3 Sub-trecho em cascalho laterítico

Para o sub-trecho de cascalho laterítico nota-se que os valores de deflexão máxima (D_0) variaram de 16,0 a 60,0 x 10^{-2} mm (Tabela 4). Analisando os resultados de raio de curvatura (R), nota-se que os mesmos estão em grande parte

conforme os determinados pela norma PRO-011 (DNER, 1979), somente a estaca E 20 BD, apresenta um valor abaixo de 100m. Quanto ao valor do produto $R.D_0$, a estacas E 20 BD, também não apresentou conformidade, com um valor abaixo de 5500. No entanto, verificando os valores médios e o grau de variabilidade deste ensaio, pode-se inferir que o desempenho é considerado satisfatório.

Tabela 4 - Resumo dos resultados do ensaio de Viga Benkelman para o sub-trecho cascalho laterítico.

Estaca	D_0 (x 10^{-2} mm)	D_{25} (x 10^{-2} mm)	R (m)	$R.D_0$ (m x 10^{-2} mm)
E 15 BD	42,0	36,0	520,8	21875
E 16 BD	44,0	24,0	156,2	6875
E 17 BD	54,0	24,0	104,1	5625
E 18 BD	36,0	18,0	173,6	6250
E 19 BD	20,0	10,0	312,5	6250,0
E 20 BD	48,0	8,0	78,1	3750
E 21 BD	32,0	30,0	1562,5	50000
E 22 BD	20,0	12,0	390,6	7812,5
E 23 BD	60,0	30,0	104,1	6250,0
E 24 BD	26,0	24,0	1562,5	40625,0
Médias do BD	**38,2**	**21,6**	**496,5**	**15531,2**
E 15+10 BE	32,0	18,0	223,2	7142,8
E 16+10 BE	26,0	18,0	390,6	10156,2
E 17+10 BE	30,0	24,0	520,8	15625
E 18+10 BE	34,0	18,0	195,3	6640,62
E 20+10 BE	24,0	14,0	312,5	7500
E 21+10 BE	16,0	14,0	1562,5	25000
E 22+10 BE	24,0	18,0	520,8	12500
E 23+10 BE	17,0	13,0	781,2	13281,2
E 24+10 BE	26,0	20,0	781,2	20312,5
Médias do BE	**25,4**	**17,4**	**587,6**	**13128,7**

OBS.: BD = bordo direito, BE = bordo esquerdo, D_o = deflexão abaixo do ponto de aplicação de carga, D_{25} = deflexão a 25 cm do ponto de aplicação de carga.

A Figura 6 apresenta as bacias de deflexão encontradas para o sub-trecho de cascalho laterítico. Observa-se que as diferenças das deflexões medidas entre os bordos direito e esquerdo são pequenas, mas pode ocorrer, assim como nos outros trechos, mudanças no período chuvoso, por falta de dispositivos de drenagem.

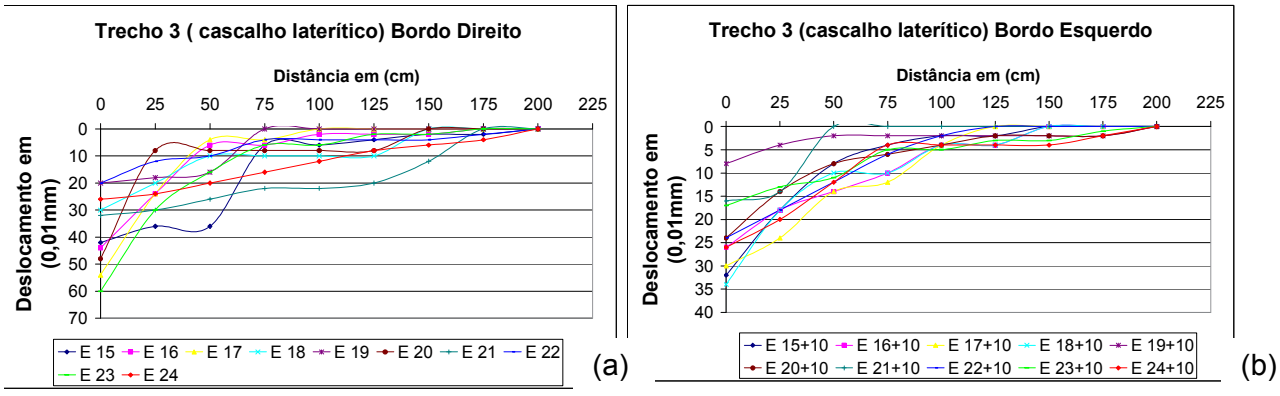


Figura 6 - Bacias de deflexão medidas no sub-trecho de cascalho laterítico: (a) Bordo direito; (b) Bordo esquerdo.

4.1.4 Sub-trecho em solo+pó de micaxisto

Inicialmente, observa-se que a deflexão máxima obtida foi inferior a 70 x 10^{-2} mm (Tabela 5), o que reflete um bom comportamento da estrutura avaliada. Os valores de raio de curvatura estão todos dentro da norma PRO-011 (DNER, 1979), abaixo de 100 m, não apresentando assim problemas estruturais. De acordo com a análise produto $R.D_0$, somente a estaca E 25+10 BE apresentou valor abaixo do preconizado pela norma.

Tabela 5 - Resumo dos resultados do ensaio de Viga Benkelman para o sub-trecho solo+pó de micaxisto.

Estaca	D_0 (x 10^{-2} mm)	D_{25} (x 10^{-2} mm)	R (m)	$R.D_0$ (m x 10^{-2} mm)
E 25 BD	38,0	22,0	195,3	7421,8
E 26 BD	18,0	14,0	781,2	14062,5
E 27 BD	10,0	6,0	781,2	7812,5
E 28 BD	12,0	10,0	1562,5	18750
E 29 BD	62,0	34,0	111,6	6919,6
E 30 BD	66,0	36,0	104,1	6875
Médias	**34,3**	**20,3**	**589,3**	**10306,9**
E 25+10 BE	34,0	14,0	156,2	5312,5
E 26+10 BE	16,0	14,0	1562,5	25000
E 27+10 BE	52,0	32,0	156,2	8125
E 28+10 BE	20,0	16,0	781,2	15625
E 29+10 BE	50,0	34,0	195,3	9765,6
Médias	**34,4**	**22,0**	**570,3**	**12765,6**

OBS.: BD = bordo direito, BE = bordo esquerdo, D_o = deflexão abaixo do ponto de aplicação de carga, D_{25} = deflexão a 25 cm do ponto de aplicação de carga.

A partir do ensaio feito verifica-se que mesmo com a variabilidade própria desse tipo de ensaio, praticamente não há diferença de comportamento entre o bordo esquerdo (BE) e o bordo direito (BD) e que o estado geral da estrutura do pavimento até então pode ser considerado satisfatório. A Figura 7 demonstra as bacias de deslocamento obtidas para o sub-trecho solo+pó de micaxisto.

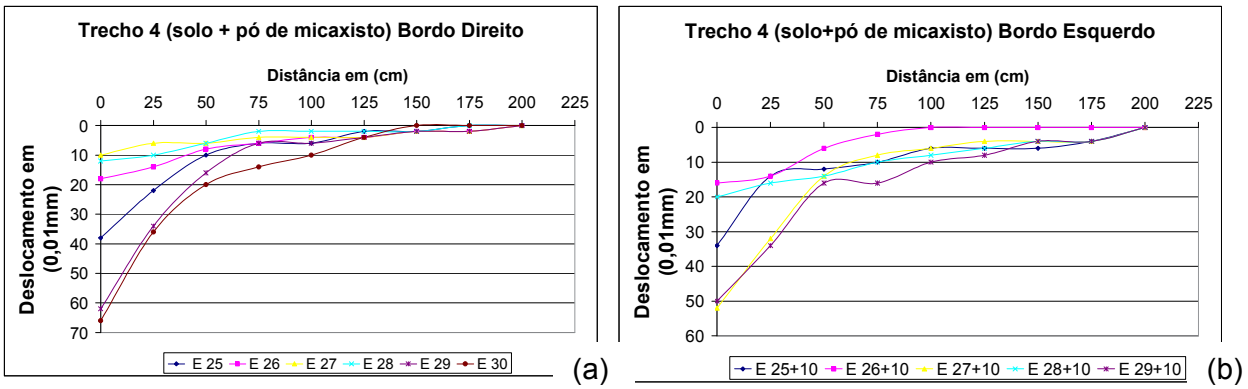


Figura 7 - Bacias de deflexão medidas no sub-trecho de solo+pó de micaxisto: (a) Bordo direito; (b) Bordo esquerdo.

4.2 Prova de Carga sobre Placa

As Tabelas 6 a 9 apresentam os resultados obtidos no ensaio de prova de carga sobre placa realizado sobre o revestimento em cada sub-trecho, para um tempo de cinco minutos de carregamento, bem como na fase de descarregamento, onde d_t corresponde ao deslocamento total, k_{placa} corresponde ao módulo de reação e d_e corresponde ao deslocamento elástico, todos para uma tensão de 560 kPa. As Figuras 8 a 11 apresentam as curvas tensão x deslocamento.

Apesar de o ensaio de prova de carga sobre placa não possuir uma normatização que especifique limites mínimos e máximos de deslocamentos, a partir deste ensaio é possível observar os deslocamentos obtidos quando aplica-se carga sobre a superfície da estrutura que deseja analisar e junto com resultados obtidos em outros ensaios de campo, auxiliar na interpretação do comportamento estrutural do pavimento.

4.2.1 Sub-trecho em solo+fíler

Analisando os dados encontrados, pode-se observar que foram obtidos valores de médios de d_t, de 0,86 mm. Já na fase elástica, obteve-se valores médios de d_e igual a 0,66 mm. Observa-se que as variações de deslocamentos obtidas para o eixo da via estão menores do que aquelas observadas para os bordos direito e esquerdo, demonstrando um bom comportamento estrutural para o eixo da via. Segundo Silveira (2010), essa maior resistência observada para o eixo pode ser explicada por dois fatores: melhor compactação durante a execução e ausência de dispositivos de drenagem o que permite a percolação da água da chuva pelos bordos, podendo até comprometer a resistência dos materiais da sub-base e base da secção do pavimento. Para o módulo de reação (k_{placa}), observa-se um valor médio de 691,0.

Tabela 6 - Resultados obtidos no ensaio de prova de carga sobre placa no sub-trecho solo+filer.

Estaca	d_t(mm)	d_e(mm)	k_{placa} (kPa/mm)
E 01 Bordo Direito	0,81	0,86	691,3
E 02 Eixo	0,62	0,27	903,2
E03 Bordo Esquerdo	1,17	0,86	478,6
Média	**0,86**	**0,66**	**691,0**

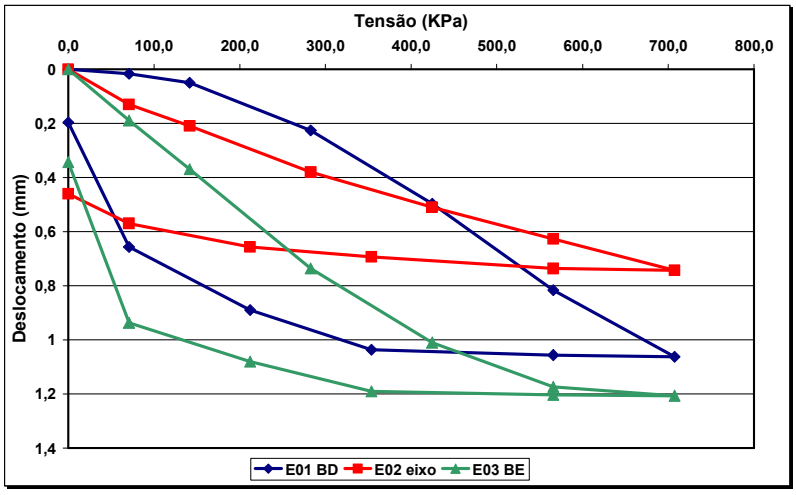


Figura 8 – Curva tensão x deslocamento para o trecho em solo+filer.

4.2.2 Sub-trecho em solo+brita 1

Analisando os dados encontrados, pode-se observar que foram obtidos valores de médios de d_t, de 0,65 mm. Já na fase elástica, obteve-se valores médios de d_e igual a 0,31 mm, valores bem abaixo dos observados no sub-trecho analisado anteriormente. O maior valor do módulo de reação da placa foi de 1142,8 kPa/mm, o maior entre todos os sub-trechos, reforçando a idéia da boa resistência apresentada nesse sub-trecho.

Tabela 7 – Resultados obtidos no ensaio de prova de carga sobre placa no sub-trecho solo+brita 1

Estaca	d_t(mm)	d_e(mm)	k_{placa} (kPa/mm)
E 07 Bordo Direito	0,59	0,35	949,1
E 08 Eixo	0,49	0,32	1142,8
E09 Bordo Esquerdo	0,87	0,26	643,6
Média	**0,65**	**0,31**	**911,8**

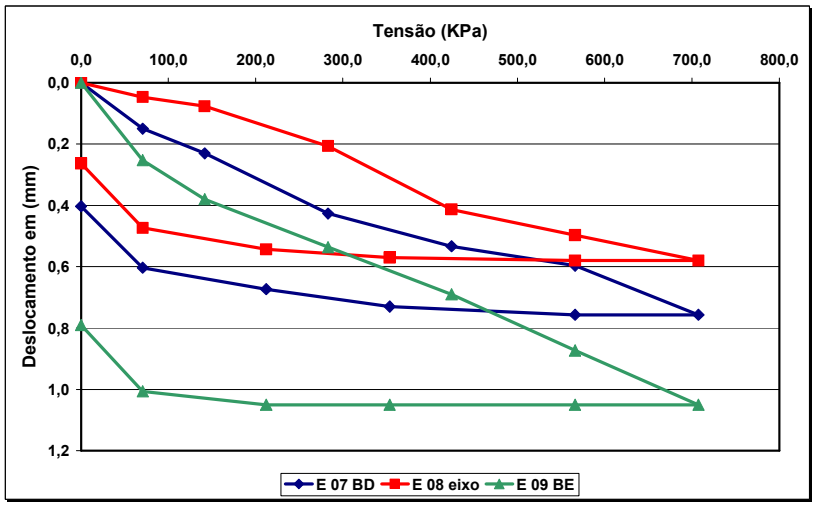


Figura 9 – Curva tensão x deslocamento para o trecho solo+brita 1.

4.2.3 Sub-trecho em cascalho laterítico

As estacas situadas no bordo direito e no eixo apresentaram maiores deslocamentos quando comparadas com a situada no bordo esquerdo. Este fato pode ser explicado pelo aparecimento de um buraco (panela) em regiões próximas às estacas 17 e 18, o que compromete a resistência do material em função da alta umidade proporcionada pela percolação de água na estrutura do pavimento. Esta panela provavelmente surgiu em detrimento de rachaduras provocada por pás carregadeiras que transitavam pelo local. O módulo de reação da placa obteve valor máximo de 965,5kPa/mm e um valor médio de 714,7 kPa/mm, diminuído pelos módulos apresentados no bordo direito e no eixo.

Tabela 8 – Resultados obtidos no ensaio de prova de carga sobre placa no sub-trecho cascalho laterítico

Estaca	d_t(mm)	d_e(mm)	k_{placa} (kPa/mm)
E 17 Bordo Direito	0,95	0,81	589,4
E 18 Eixo	0,95	0,51	589,4
E19 Bordo Esquerdo	0,58	0,32	965,5
Média	**0,82**	**0,54**	**714,7**

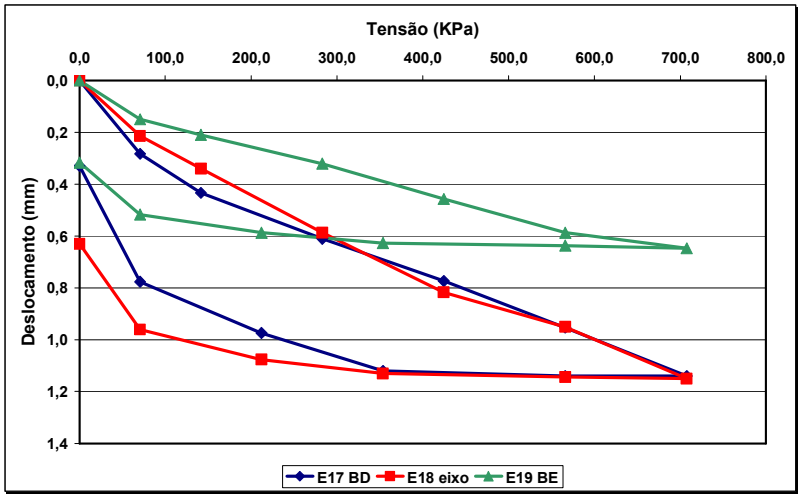


Figura 10 – Curva tensão x deslocamento para o trecho em cascalho laterítico.

4.2.4 Sub-trecho solo+pó de micaxisto

Ao analisar os dados obtidos, pode-se observar valores de d_t com média 0,85 mm e valores de d_e com média 0,44. Já os módulos de reação k_{placa} apresentaram valores máximos de 982,4 kPa/mm. Observa-se que as variações de deslocamentos obtidas para o eixo da via estão menores do que aquelas

observadas para os bordos direito e esquerdo, demonstrando um bom comportamento estrutural para o eixo da via assim como no trecho solo-fíler.

Tabela 9 – Resultados obtidos no ensaio de prova de carga sobre placa no sub-trecho solo+pó de micaxisto

Estaca	d_t(mm)	d_e(mm)	k_{placa} (kPa/mm)
E 27 Bordo Direiro	1,05	0,54	533,3
E 28 Eixo	0,57	0,35	982,4
E29 Bordo Esquerdo	0,93	0,44	602,1
Média	**0,85**	**0,44**	**705,9**

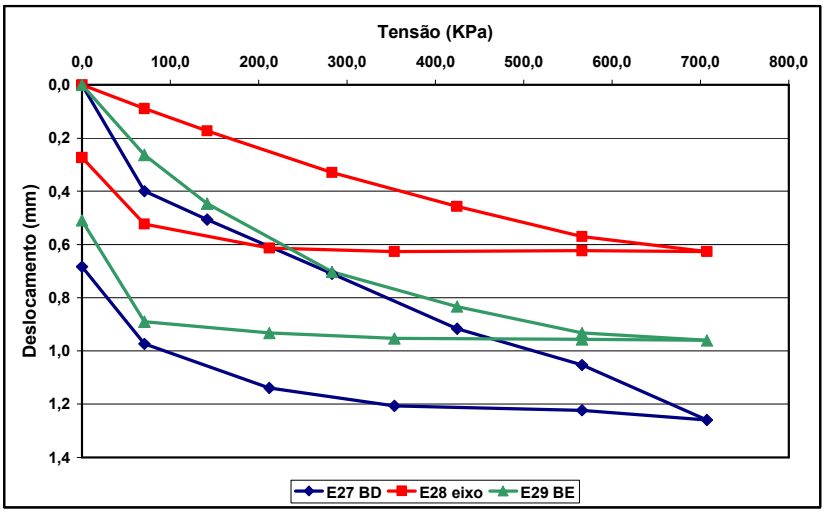


Figura 11 – Curva tensão x deslocamento para o trecho solo+pó de micaxisto.

5 CONCLUSÕES

O monitoramento do trecho experimental construído por Luz (2008) e Araújo (2008) mostra que, de uma forma geral, o desempenho estrutural da via varia de regular a bom e mostra também que não há grandes problemas estruturais, o que pode ser confirmado pela análise do aspecto visual da via.

Nas medidas dos deslocamentos é possível identificar regiões com problemas, mas esses não estão diretamente relacionados com o tipo de material utilizado em cada sub-trecho, mas sim com a topografia da pista e a inexistência de dispositivos de drenagem.

Segundo Silveira (2010), no período chuvoso todos os parâmetros determinados apresentam os piores valores, principalmente no bordo direito da via onde ocorre a saída da água superficial sem nenhum controle. Sendo assim, observa-se o desgaste prematuro da estrutura nessa região, sendo que nos locais onde os materiais utilizados são mais finos tem-se as piores situações.

Se não for considerado a questão do desgaste pela ação da água, os parâmetros analisados para os trechos executados com resíduos finos de pedreira, não apresentam grande variabilidade quando comparados com os materiais convencionais para o ensaio de Viga Benkelman. Há uma variabilidade na questão de resistência e deformações, observadas no ensaio de prova de carga sobre placa, sendo que o trecho solo+brita 1 apresenta valores consideravelmente melhores que os outros trechos, pelo fato de o material utilizado ser naturalmente mais resistente que os materiais utilizados nos outros trechos. Mesmo assim, os parâmetros observados para os outros três trechos não apresentam grandes diferenças entre si. Por isso, se numa nova obra forem executados sistemas de drenagem adequados, espera-se que as misturas de solo e resíduos finos de pedreira possam apresentar comportamento satisfatório.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, W. E. L. **Aproveitamento de resíduos da extração de micaxisto em pavimentos flexíveis**. 2008. 142p. (Dissertação de Mestrado) – Escola de Engenharia Civil, Programa de Pós – Graduação em Engenharia do Meio Ambiente. Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2008.

ASTM. **"D6951-03 standard test method for use of the dynamic cone penetrometer in shallow pavement applications."** West Consohocken, Pa, 2003.

DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem – DNER - ME 024. **Pavimento – determinação das deflexões pela viga Benkelman**. 1994a.

DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. PRO - 011. **Avaliação Estrutural de Pavimentos Flexíveis**, DNIT / DNER, Rio de Janeiro, RJ, 16p. 1979.

DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem - DNER – PRO 175. **Aferição de Viga Benkelman**. 1994b.

LUZ, M. P., CASTRO, S. S.; REZENDE, L. R.; ARAUJO, W. E. L.; MAIA, C. H.; SILVA, W. S. Análise da Viabilidade Técnica da Utilização de Rejeito de Pedreira Dosado ao Solo como Material de Pavimentação. **In: Jornada Científica da Engenharia da Universidade Católica de Goiás – UCG**, 4, 2006, Goiânia. n. p.

LUZ, M. P. **Aproveitamento de filer de pedreiras da região metropolitana de Goiânia em pavimentos flexíveis urbanos – avaliação técnica e sócio-ambiental**. 2008.104p. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008.

QUINTANILHA, F. S. **Avaliação de utilização e desempenho de resíduos de construção e demolição em bases e sub-bases de pavimentos flexíveis.** 2008. 116 p. (Dissertação de mestrado) - Escola de Engenharia Civil, Programa de Pós – Graduação em Engenharia do Meio Ambiente. Universidade Federal de Goiás. Goiânia.

REZENDE. L.R. **Técnicas alternativas para a construção de bases de pavimentos rodoviários.** 1999. 169p. Dissertação (Mestrado em Geotecnia) - Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília. Brasília – DF, 1999. Disponível em:http://www.geotecnia.unb.br/. Acesso em: 29 jan. 2010.

REZENDE, L.R. **Estudo do comportamento de materiais alternativos utilizados em estruturas de pavimentos flexíveis**. 2003. 372p. Tese (Doutorado em Geotecnia) - Departamento de Engenharia Civil e Ambiental Universidade de Brasília. Brasília – DF, 2003. Disponível em:http://www.geotecnia.unb.br/. Acesso em: 29 jan. 2010

RIBEIRO, F. **Estudo da aplicação do agregado reciclado na base de um pavimento flexível.** 2006. 171p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2006.

SILVEIRA, L. R. **Reaproveitamento de finos de pedreira: uma abordagem técnica e econômica**. 2010. 184p. (Dissertação de Mestrado) – Escola de Engenharia Civil, Programa de Pós – Graduação em Engenharia do Meio Ambiente. Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2010.

Análise das Correlações Entre os Níveis Séricos de Interleucina 6 e Alterações nas Funções Cognitivas na Doença de Alzheimer

Bruna Lannuce Silva Cabral[a], Laís Carneiro Naziasene Lima [a]; Josiene Divina de Jesus[a]; Lady Dayane da Silva Climitino[a]; Marlos Antônio Borges[b]; Eugênia Emília Walquíria Inês Molinari Madlum[a]

[a] Laboratório de Imunopatologia, Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás, CEP: 74001-970, Brasil.

[b]Hospital Geral de Goiânia Anis Rassi

E-mail: bruna_lannuce@hotmail.com, molinari@iptsp.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: Doença de Alzheimer, Interleucina-6 (IL-6), Envelhecimento, Mediadores Pró-Inflamatórios

1 INTRODUÇÃO

A doença de Alzheimer (DA) é uma síndrome clínica caracterizada pelo declínio progressivo em múltiplos domínios cognitivos como memória, linguagem e funções executivas, comprometendo o funcionamento social e ocupacional do indivíduo (TEIXEIRA e CARAMELLI, 2005).

Atualmente afeta 20 a 30 milhões de pessoas no mundo inteiro, sendo que a maior parte dos casos é diagnosticada após os 60 anos de idade (HENEKA e BANION, 2006). É a quinta principal causa de morte entre americanos com idade superior aos 65 anos, tendo sido relatado um aumento em 47% das mortes relacionadas a esta patologia, entre 2000 e 2006 (ALZHEIMER' S ASSOCIATION, 2009).

A DA tem início com um déficit leve de memória, afetando principalmente a memória de curta duração, e gradativamente progride para demência grave e torpor (HENEKA e BANION, 2006). Nos estágios intermediários pode ocorrer afasia fluente, caracterizada como dificuldade para nomear objetos ou para escolher a

palavra adequada para expressar uma idéia. Nos estágios terminais são encontradas marcantes alterações do ciclo sono–vigília; distúrbios comportamentais, como irritabilidade e agressividade; sintomas psicóticos; incapacidade de deambular, falar e realizar cuidados pessoais (GALLUCCI et al., 2005).

Apesar de uma bateria de testes neuropsicológicos serem freqüentemente usados no diagnóstico clínico da doença de Alzheimer, o diagnóstico definitivo ainda depende de avaliação patológica na autópsia (CRAIG-SCHAPIRO et al., 2009).

Evidências recentes sugerem que mecanismos inflamatórios seriam um importante componente envolvido na patogênese da DA, contribuindo significativamente para a progressão e cronicidade da doença (HENEKA e BANION, 2007).

Entre os mediadores inflamatórios circulantes, a Interleucina 6 (IL-6) é considerada uma das mais importantes, sendo amplamente estudada por associação a distúrbios crônicos (TONET e NOBREGA, 2008).

A IL-6 pode ter um papel importante na neurodegeneração do sistema nervoso central sendo associada ao aumento da expressão da proteína precursora amilóide *in vitro* e a um maior declínio cognitivo (ZHANG et al., 2004).

A deficiência de IL-6 facilita a aprendizagem e a memória, sugerindo uma importante participação, desta citocina na função cerebral (BRAIDA et al., 2004).

2 OBJETIVOS

O objetivo do presente estudo foi identificar alterações nas funções cognitivas da doença de Alzheimer e verificar se existem correspondências entre estas alterações e os níveis séricos da citocina pró-inflamatória IL-6 na doença de Alzheimer.

3 METODOLOGIA

3.1 Casuística

A amostra foi constituída por idosos portadores da Doença de Alzheimer de diferentes faixas etárias e graus de demência, cadastrados no Programa de

Atendimento ao Paciente com Doença de Alzheimer do Hospital Geral de Goiânia que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), de acordo com os princípios éticos vigentes. O protocolo utilizado foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana e Animal do Hospital Geral de Goiânia (CEPHA-HGG).

3.2 Anamnese

Foram adotadas as informações relatadas pelo paciente sobre seu estado, abordando queixas que envolvem a perda de memória recente, alteração no comportamento psicomotor e na orientação viso-espacial.

3.3 Análise Clínica

A avaliação clínica foi efetuada pelo geriatra responsável pelo programa de Assistência aos indivíduos portadores de Alzheimer no Estado de Goiás.

3.4 Testes

Foram coletados nos prontuários dos pacientes os resultados do mini-exame do estado mental (MEEM), do teste do desenho do relógio (TDR) e do teste que avalia a fluência verbal (CARAMELLI & NITRINI, 2000); (BUSTAMANTE et al. 2003).

3.5 Coleta de Sangue dos Idosos com Doença de Alzheimer

As amostras sanguíneas foram coletadas em tubos estéreis a vácuo com e sem anticoagulante por profissional qualificado, seguindo as normas de utilização de materiais pérfuro-cortantes. Após centrifugação, o plasma e/ou soro foram separados, aliquotados e armazenados para posterior dosagem da Interleucina-6.

3.6 Dosagem da Interleucina-6

A análise das concentrações da citocina IL-6 foi determinada por ensaio imunoenzimático de captura - ELISA (*Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay*) nos

soros ou plasma obtidos dos pacientes com Alzheimer. Foi utilizado Kit de alta sensibilidade específico para esta citocina (*Human IL-6 Platinum - ELISA BMS213/2 / BMS213/2TEN - Bender MedSystems)*, as leituras foram realizadas em leitora de microplaca ajustada para o comprimento de onda recomendado pelo fabricante.

Foram utilizados sete padrões, dois controles e um branco. A microplaca foi lavada com cerca de 400 µl tampão de lavagem, que permaneceu nos poços durante cerca de 10-15 segundos antes da aspiração. Em seguida adicionou-se 100 µl de Tampão de Ensaio (1x). Realizou-se uma diluição seriada a partir de 100 µl do padrão variando a concentração de 100,00 a 1,56 pg/ml. Adicionou-se 100 µl de Tampão de Ensaio (1x) aos poços brancos e 50 µl de Tampão para os poços da amostra. 50 ul de cada amostra foram acrescentados aos poços da amostra. Logo após, adicionou-se 50 µl do Conjugado Biotina em todos os poços. A placa foi incubada à temperatura ambiente (18-25 ° C) por 2 horas. Lavou-se as tiras por 4 vezes, adicionando se imediatamente 100 µl de streptoavidina-HRP diluída em todos os poços, incluindo os poços branco. Incubou-se a durante 1 hora. Outra lavagem foi realizada (4 vezes). Pipetou-se 100 µl da solução de substrato TMB em todos os poços, a placa foi incubada por mais 10 minutos, evitando a exposição direta à luz. Adicionou-se a solução *Stop* quando o padrão de maior concentração desenvolveu uma cor azul escura. A absorbância foi lida em um espectrofotômetro utilizando 450 nm como comprimento de onda. Todo esse procedimento foi realizado conforme preconizado pelo manual do fabricante.

3.7 Análise Estatística

As variáveis numéricas foram avaliadas nos diferentes grupos pelo teste de Kolgomorov-Smirnov para distribuição gaussiana dos dados. O teste-t de Student não pareado foi aplicado para analisar os dados obtidos nos experimentos quando a média de dois grupos amostrais foi comparada. O nível de significância adotado foi $p< 0,05$. O processamento dos dados e a análise estatística foram realizados através do GraphPad Prism Software 3.0.

4 RESULTADOS

O grupo de estudo foi composto por 20 indivíduos, sendo 9 do gênero masculino e 11 do gênero feminino. A faixa etária dentre os participantes variou entre 55 e 91 anos. Os resultados do mini-exame do estado mental (MEEM) por sua vez, variaram entre 3 e 30 pontos.

Os indivíduos pesquisados, com idades variando entre 66 e 87 anos, foram distribuídos em dois grupos de acordo com a pontuação no MEEM. O primeiro grupo, composto por 10 pessoas, é formado por aqueles indivíduos cuja pontuação foi de 11 a 20 pontos, enquanto que o segundo grupo, composto por 7 pessoas é formado por aqueles em que a pontuação foi de 21 a 30 pontos.

A possível relação entre a idade dos indivíduos participantes e a pontuação obtida no MEEM, foi avaliada. O primeiro grupo apresentou uma média de idade de 81,8 anos (Desvio Padrão: 6,303). Enquanto que o segundo grupo apresentou média de 74,1 anos (Desvio Padrão: 6,012), demonstrando assim que o MEEM se relaciona diretamente com a idade do indivíduo, no sentido de quanto maior o intervalo da pontuação obtida no exame, menor é a faixa etária das pessoas contidas neste grupo. Essa relação pode ser observada na figura 1:

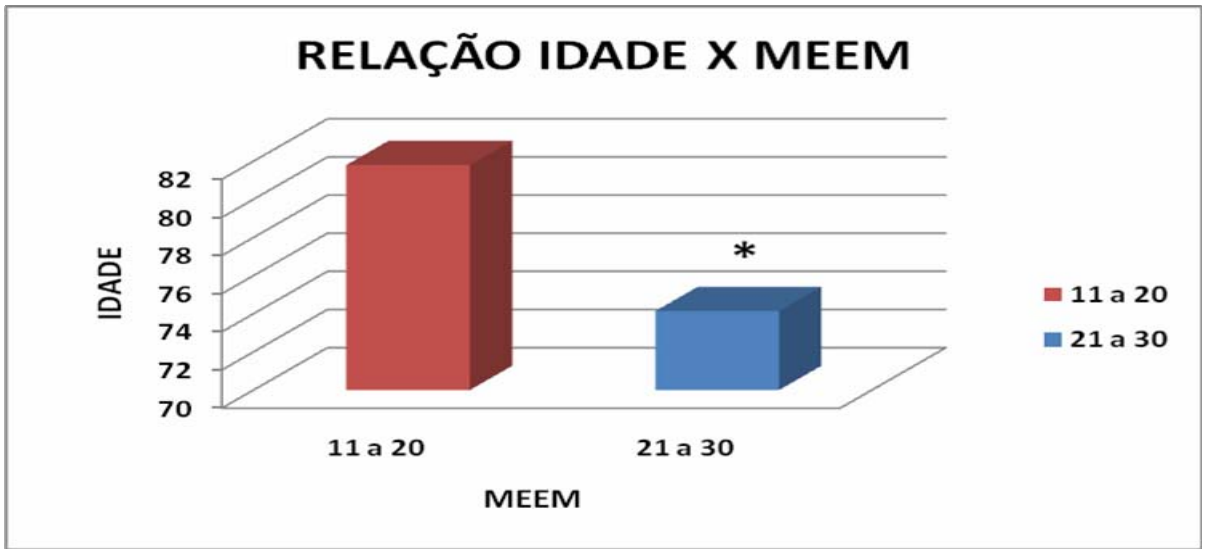


Figura 1: Relação entre a idade dos indivíduos integrantes de cada grupo e os intervalos das pontuações obtidas no MEEM. * indica diferença estatisticamente significativa (p=0,0240).

No que diz respeito ao teste de fluência verbal quando esse parâmetro é analisado em relação aos grupos formados de acordo com o intervalo do MEEM, tem-se que no primeiro grupo (MEEM 11-20) o número de animais e frutas lembrados pelos indivíduos participantes, foi menor quando comparado ao grupo 2 (MEEM 21-30).

Foram ditos cerca de 9,57 animais pelo grupo 2 (Desvio Padrão: 2,225), enquanto que os integrantes do grupo 1 disseram cerca de 8,3 animais (Desvio Padrão: 2,111). O mesmo se repete, porém em proporções menores quando o parâmetro analisado é o número de frutas ditas. O grupo 1 disse cerca de 6,1 frutas (Desvio Padrão: 1,663) enquanto que o grupo 2, cerca de 6,42 frutas (Desvio Padrão: 2,699). Essa diferença existente entre os grupos foi pequena sendo expressamente clara na figura 2:

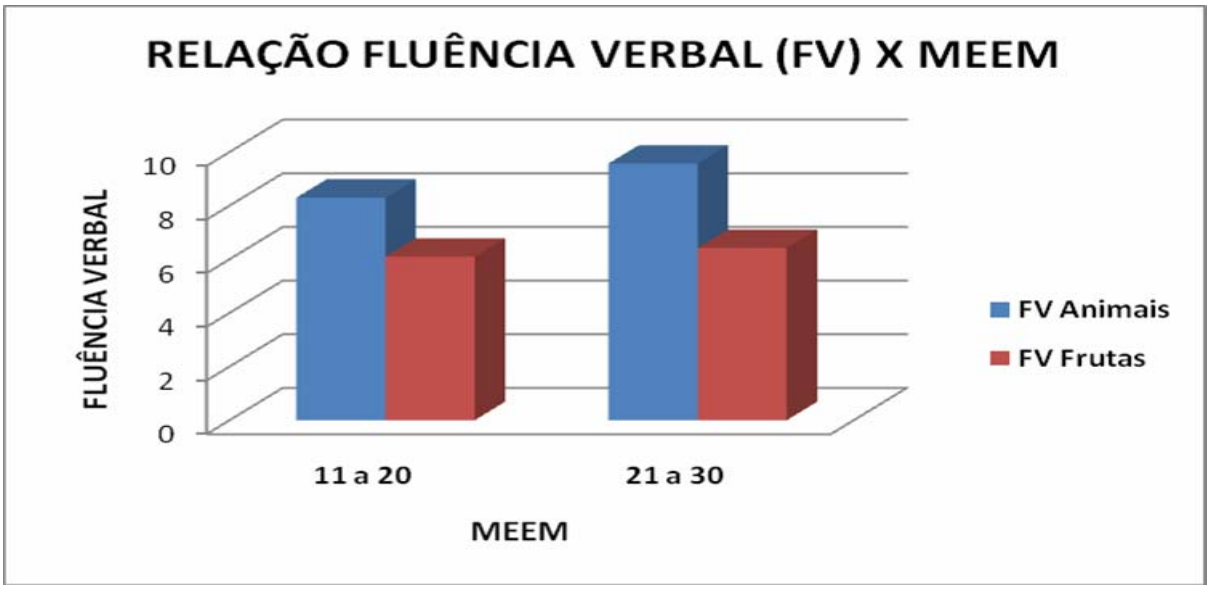


Figura 2: Relação entre o número de animais e frutas ditos pelos indivíduos de cada grupo e os intervalos das pontuações obtidas no MEEM.

Em relação ao Teste de Desenho do Relógio, também foi observada uma variação dos valores deste teste quando há comparação entre os grupos do MEEM.

O segundo grupo apresentou uma média de pontos no Teste do Relógio (Média=2,42; Desvio Padrão= 1,988), maior quando comparado ao primeiro grupo (Média=0,6; Desvio Padrão=0,9661), fato este expresso na figura 3.

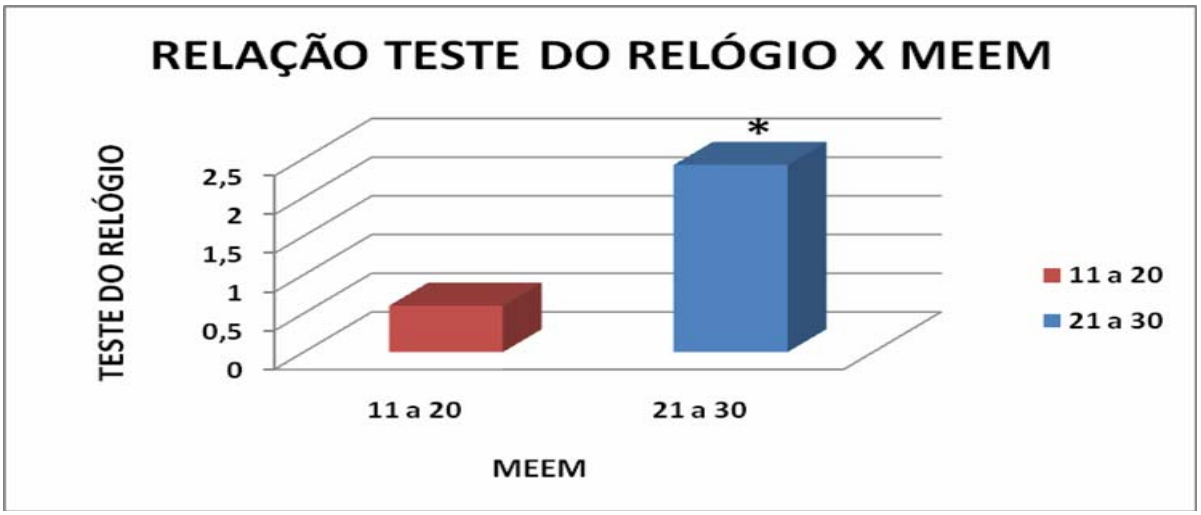


Figura 3: Relação entre a média da pontuação obtida no Teste do Relógio e os intervalos de pontuação obtidos no MEEM pelos indivíduos de cada grupo. * Indica diferença estatisticamente significante (p=0, 0228).

Em relação à dosagem de interleucina 6, os níveis de IL-6 no sangue periférico foram menores no primeiro grupo quando comparados ao segundo. As concentrações séricas de IL-6 detectáveis, variaram entre 1,22 pg./mL e 24, 491 pg./mL, sendo que dentre as amostras pesquisadas duas tiveram níveis indetectáveis desta citocina.

O segundo grupo apresentou uma concentração média de IL-6 (Média=6,9 pg./mL; Desvio Padrão=8,248), maior quando comparado ao primeiro grupo (Média=3,8 pg./mL; Desvio Padrão=4,437). Sendo assim a concentração sérica de IL-6 se relacionou de uma maneira diretamente proporcional com o resultado do MEEM. Este achado é demonstrado na figura 4.

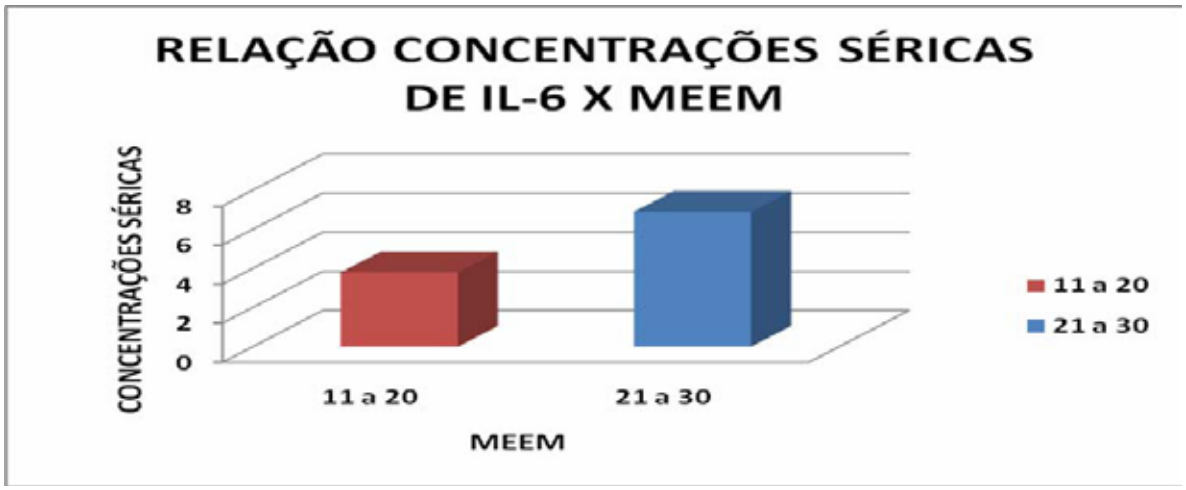


Figura 4: Relação entre a concentração sérica média de IL-6 em cada grupo e os intervalos de pontuações obtidos no MEEM.

5 DISCUSSÃO

Os critérios mais utilizados para o diagnóstico da Doença de Alzheimer são os do NINCS-ADRA (*National Institute of Neurological Comunicative Disorders and Stroke-Alzheimer's disease and Related Disorders*). Segundo estes critérios, o diagnóstico da doença deve ser estabelecido por uma avaliação clínica, documentado por exames de triagem e confirmado por testes neuropsicológicos. CHARCHAT et al., 2001).

Na prática clínica, porém, o profissional necessita freqüentemente de uma medida breve e geral da função cognitiva para que possa distinguir quais indivíduos apresentam maior probabilidade de déficit cognitivo, daqueles cuja pequena probabilidade de déficit não justifica uma investigação detalhada. Com este objetivo são utilizados os chamados testes para rastreamento de déficit cognitivo. Entre os testes mais utilizados estão o mini-exame do estado mental (MEEM), e o teste do relógio (NITRINI et al., 2005).

O mini-exame do estado mental (MEEM) é utilizado no rastreio de demências, entre elas a doença de Alzheimer sendo desenvolvido com o objetivo de avaliar a função cognitiva de populações com alto risco de desenvolvimento dessas demências, principalmente idosos (ALMEIDA e CROCCO, 2000). É a escala mais amplamente utilizada na avaliação da função cognitiva, sendo formado por diversas questões que avaliam parâmetros como orientação para tempo e local, registro e lembrança de três palavras, capacidade construtiva visual, atenção e cálculo, e linguagem. A cada parâmetro citado é atribuída uma pontuação, podendo ser obtida um máximo de 30 pontos (ALMEIDA, 1998). Este exame como instrumento determinante da função cognitiva, tem aplicação apenas no rastreamento, sendo que sujeitos avaliados abaixo de uma média pré-estabelecida deverão ser submetidos a uma melhor determinação de eventuais perdas funcionais, através de um encaminhamento para avaliação neuropsicológica detalhada (BRUCKI et al., 2003).

Fatores como, por exemplo, origem étnica, linguagem falada, o status da doença, capacidade perceptiva e a fragilidade do paciente podem interferir na avaliação da capacidade cognitiva através do MEEM (TERESI, 2007). Freidl e colaboradores (1996) demonstraram também que o status profissional, esforço físico

e estresse da vida são preditores estatisticamente relevantes para a pontuação neste teste.

Em nosso estudo percebe-se que o MEEM sofreu variação importante quando é correlacionado com a idade dos indivíduos incluídos na pesquisa. Sendo assim quanto maior a idade dos idosos, menor era a pontuação que obtinham no exame. Esse achado é corroborado por Diniz et al. (2007) e Laks et al. (2003), que demonstraram em seus estudos que a idade se relaciona com o exame, refletindo num pior desempenho cognitivo dos idosos com idades mais avançadas. Herrera et al. (1998) constataram que a prevalência de demência foi de 1,3% dos 65 aos 69 anos, elevando-se para 36,9% nas idades superiores a 84 anos, mostrando que a demência prevalece em idades mais avançadas.

Contudo Bertolucci e colaboradores (1994) ao analisar a influência da idade e da escolaridade sobre este exame demonstraram que escores totais não foram significativamente diferentes entre grupos etários. Almeida (1998) constatou que mesmo com o controle da idade, sujeitos com baixo nível de escolaridade apresentam escores mais baixos no mini-exame. Sendo assim a escolaridade interfere de modo mais significativo na sensibilidade do método sendo indicado que para o rastreamento cognitivo de idosos, este parâmetro deverá ser considerado para a adoção do ponto de corte mais adequado (LOURENÇO e VERAS, 2006).

O teste do relógio visa, também, à avaliação da função cognitiva, contudo seu foco se mantém principalmente na análise da apraxia visuoespacial. Existem variações em sua realização, mas todos os tipos têm em comum o fato de ser solicitado ao indivíduo o desenho de um relógio. A partir deste desenho várias funções cognitivas são avaliadas partindo do pressuposto que durante a realização do desenho são necessárias a compreensão da ordem dada, concentração, execução, e a utilização da memória numérica, semântica e episódica. Através deste teste busca-se ter uma visão geral do funcionamento cognitivo do indivíduo, apresentando ainda características valiosas na prática clínica como: baixo custo, simplicidade de execução e acompanhamento da evolução do quadro clínico do paciente (FUZIKAWA et al., 2003).

Em nosso estudo foi estabelecida uma relação diretamente proporcional entre o Teste de Desenho do Relógio (TDR) e a pontuação obtida no Mini-Exame do Estado Mental (MEEM). Este achado é consistente com o encontrado na literatura que revela uma associação moderada e significativa no desempenho do TDR em

relação ao MEEM (HARNDAN e HARNDAN, 2009). Fuzikawa et al. (2003), relata uma boa correlação entre o MEEM e o TDR, sugerindo ainda que este teste por ser facilmente incorporado na prática clínica melhorando a detecção de quadros de déficit cognitivo. Lourenço e Silva (2008) identificaram também correlações positivas e significativas, porém com força de associação entre fraca e moderada.

Ainda que diversos estudos tenham mostrado uma relação positiva entre estes testes, alguns outros sugerem uma baixa significância entre o TDR e o MEEM (SCHMIDT et al., 2009). Aprahamian et al. (2008) afirmam que o teste do relógio não é um bom instrumento para rastreio de pacientes com doença de Alzheimer sugerindo ainda que seja preferível optar por métodos bem estabelecidos como o MEEM.

Apesar de termos encontrado uma correlação direta entre TDR e MEEM, a possível relação entre estes testes, parece não ser ainda bem estabelecida tornando-se necessários mais estudos acerca do assunto.

A linguagem do idoso saudável e do paciente com demência pode ser avaliada com a mesma bateria de testes elaborada para o diagnóstico de afasia. Bateria de Diagnóstico de Afasia de Boston, a *Western Aphasia Battery*, o *Token Test* e o Teste de Nomeação de Boston (TNB), são exemplos de instrumentos de avaliação da linguagem. Estas baterias apresentam como desvantagem o fato de serem construídas e adequadas principalmente para o diagnóstico de afasia e não para as alterações lingüísticas encontradas nas demências e se restringirem aos aspectos metalingüísticos. Contudo estabelecem uma avaliação tanto qualitativa quanto quantitativa mostrando o perfil do distúrbio lingüístico (tipo de afasia), fornecendo também base para futuras comparações (NITRINI et al., 2005).

A avaliação da fluência verbal dos pacientes é um parâmetro importante durante a realização do diagnóstico de DA tendo em vista que a partir deste, torna-se possível detectar declínios nesta função desde os estágios iniciais da doença. Testes que buscam a avaliação da linguagem possibilitam a discriminação entre envelhecimento saudável e esta doença, sendo de fundamental importância na compreensão dos principais processos cognitivos comprometidos nas pessoas afetadas. Em análise de aspectos quantitativos e qualitativos da fluência verbal foi demonstrado que ambos os parâmetros apresentaram declínio em indivíduos portadores de DA, sendo que estes produziram um menor número de palavras quando comparados a idosos saudáveis (GOMEZ e WHITE, 2006).

Nos estágios iniciais, apesar do indivíduo acometido apresentar conhecimento de vocabulário e processamento sintático, problemas semântico-lexicais e dificuldades semântico-discursivas na interpretação de metáforas, provérbios e moral de estórias podem ser notados. Já nos estágios intermediários há piora destas alterações aparecendo então perda da função epilinguística (autocorretiva) e início de alterações fonológicas e sintáticas (NITRINI et al., 2005).

Nosso estudo mostra uma pequena diferença entre o número de animais e frutas falados pelos dois grupos. O grupo com maiores escores do MEEM, disseram mais palavras em relação ao primeiro grupo, cujos escores para o MEEM foram reduzidos. Raoux et al. (1998) analisaram a produção verbal de sujeitos pré-dementes para a categoria de animais, constatando que houve uma diminuição significativa neste parâmetro durante toda a fase prodrômica perdurando até o diagnóstico clínico da doença. Já Tombaugh et al. (1999) discute a utilidade clínica deste teste.

Não há marcadores específicos na investigação laboratorial e de imagem da DA, embora alguns achados possam dar suporte ao diagnóstico clínico. Em nível experimental, marcadores moleculares da doença têm sido pesquisados em fluidos biológicos, particularmente no líquido cefalorraquiano (GALLUCI et al., 2005).

Pesquisas recentes demonstram que a citocina pró-inflamatória IL-6, está elevada em situações patológicas agudas, podendo ser um marcador útil de envelhecimento na investigação geriátrica (CALVO et al., 2010). Muitas doenças inflamatórias crônicas são resultantes de uma desregulação da expressão de IL-6. Assim, o aumento dos níveis dessa citocina pode estar associado a uma maior incapacidade e comorbidade, além de mortalidade na população idosa (GALLUCCI et al., 2007).

Em estudo realizado por Licastro e colaboradores (2000) sugeriu-se que um aumento moderado na circulação de moléculas pró-inflamatórias como IL-6 pode ser secundária a alterações cerebrais associadas a DA, sendo metabolicamente relacionada com outros mecanismos controladores da degeneração neural. Sendo assim a avaliação dessa molécula na patogênese da doença pode ser útil no monitoramento da terapia antiinflamatória em pacientes portadores desse mal.

Este estudo não demonstrou aumento dos níveis de IL-6 no sangue periférico dos indivíduos com maior declínio cognitivo (grupo1-MEEM 11 a 20).

Níveis maiores desta citocina estavam presentes no sangue daqueles idosos com maior pontuação no MEEM (grupo 2 - MEEM 21 a 30).

A importância de um diagnóstico precoce e preciso da Doença de Alzheimer é inquestionável (BOSS, 2000), e os achados neste estudo mostram a importância dos testes de rastreio, no diagnóstico precoce desta doença.

6 CONCLUSÕES

Em conjunto os resultados aqui obtidos mostram a influência que a idade dos idosos exerce sob o resultado do mini exame do estado mental. Essas duas variáveis se correlacionaram de maneira inversamente proporcional, sendo que os indivíduos com menores pontuações no exame foram os com idades mais elevadas.

Estabelecemos ainda uma importante relação entre o Teste do Desenho do Relógio (TDR) e o Mini-Exame do Estado Mental (MEEM), uma vez que quanto menores foram os escores no MEEM, pior foi o desempenho no TDR.

No presente estudo não foi encontrada uma relação direta entre os níveis séricos de IL-6 circulantes e as alterações cognitivas que caracterizam a doença de Alzheimer, contudo estudos posteriores com amostragem maior são necessários e estão em andamento em nosso laboratório.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e ao Sistema de Controle e Gerenciamento do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (UFG) pelo apoio financeiro a este projeto.

REFERÊNCIAS

ALZHEIMER'S ASSOCIATION. 2009 Alzheimer's disease facts and figure. **Alzheimer's & Dementia**, v. 5, p. 234–270, 2009.

ALMEIDA, O. P. Mini-exame do estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. **Arquivo de Neuropsiquiatria**. v.56(3-B), p.605-612. 1998.

ALMEIDA, O. P.; CROCCO, E. I. Percepção dos déficits cognitivos e alterações do comportamento em pacientes com doença de Alzheimer. **Arquivo de Neuropsiquiatria.** v. 58(2-A), p.292-299. 2000.

APRAHAMIAN, I.; MARTINELLI, J. E.; YASSUDA, M.S. Doença de Alzheimer em idosos com baixa escolaridade: o teste do Desenho do Relógio pode ser útil no rastreio cognitivo? **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica.** v. 6(4), p.130-134.2008.

ATALAIA-SILVA, K. C.; LOURENÇO, R. A. Tradução, adaptação e validação de construto do Teste do Relógio aplicado entre idosos no Brasil. **Revista de Saúde Pública.** v.42(5), p.930-7.2008.

BERTOLUCCI, P. H.; BRUCKI, S. M.; CAMPACCI, S.R.; JULIANO, Y. The Mini-Mental State Examination in a general population: impact of educational status. **Arquivo de Neuropsiquiatria**. v.52(1), p. 1 -7. 1994.

BOSS, M.A. Diagnostic approaches to Alzheimer's disease. **Biochimica et Biophysica Acta**. p.188-200. 2000.

BRAIDA, D. ; SACERDOTE, P. ; PANERAI, E. A. ; BIANCHI, M. ; ALOISI, M. ; IOSUE, S. ; SALA, E. V. Cognitive function in young and adult IL (interleukin)-6 deficient mice. **Behavioural Brain Research**. v.153, p.423-429. 2004.

BRUCKI, S.M.D.; NITRINI, R.; CARAMELLI, P.; BERTOLUCCI, P.; OKAMOTO, I.H. Sugestão para o uso do mini exame do estado mental no Brasil. **Arquivo de Neuropsiquiatria**. v.61(3-B), p. 777-781. 2003.

CHARCHAT, H.; NITRINI, R.; CARAMELLI, P.; SAMESHIMA, K. Investigação de marcadores clínicos dos estágios iniciais da doença de Alzheimer com testes neuropsicológicos computadorizados. **Psicologia: reflexão e crítica.** v.14, p.305-316. 2001.

GONZALO-CALVO, D.; NEITZERT, K.; FERNÁNDEZ, M.; VEGA-NAREDO, I.; CABALLERO, B.; GARCÍA-MACÍA, M.; SUÁREZ, F.M.; RODRIGUES-COLUNGA, M.J.; SOLANO, J.J.; COTO-MONTES, A. Differential inflammatory responses in aging and disease: TNF-α and IL-6 as possible biomarkers. **Free Radical Biology & Medicine.** 2010.

DINIZ, B.S.O.; VOLPE, F.M.; TAVARES, A. R.Nível educacional e idade no desempenho no Miniexame do estado mental em idosos residentes na comunidade. **Revista de Psiquiatria Clínica**. v.34 (1), p.13-17. 2007.

FREIDL, W.;SCHIMIDT, R.; STRONEGGER, W.J.; IRMLER, A.; REINHART, B.; KOCH,M. Mini mental state examination: influence of sociodemographic environmental and behavioral factors and vascular risk factors . **Journal *of Clinical* Epidemiology .** v. 49, p. 73-78. 1996.

FUZIKAWA, C.S.; UCHÔA, E.; LIMA-COSTA, M.F. Teste do relógio: uma revisão da literatura sobre este teste para rastreamento do déficit cognitivo. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**. v.52,p.223-235.2003.

GALLUCCI, N. J. ; TAMELINI, M. G.; FORLENZA, O.V. Diagnóstico diferencial das demências. **Revista de Psiquiatria Clínica.** v. 32, p.119-130. 2005.

GALLUCCI, M.; AMICI, G.P.; ONGARO, F.; GAJO, G. B.; ANGELI, S.; FORLONI, G.L.; ALBANI,D.; PRATO,F.; POLITO, L.; ZANARDO, A.; REGINI, C. Associations of the plasma interleukin – 6 (IL-6) levels with disability mortality in the elderly in the Treviso longeva

(Trelong) study. **Archives of Gerontology and Geriatrics - Supplement**. v. 1, p. 193–198, 2007.

GOMEZ, R.G; WHITE, D.A. Using verbal fluency to detect very mild dementia of the Alzheimer type. **Archives of Clinical Neuropsychology**. v.21, p. 771-775. 2006.

HARNDAN, A.C.; HARNDAN, E.M.L.R. Teste do desenho do relógio: desempenho de idosos com doença de Alzheimer. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**. v. 6, p. 98-105. 2009.

HENEKA, M.T.; O'BANION, M.K. Inflamatory processes in Alzheimer's disease. **Journal of Neuroimmunology I.** v.184, p.69-91, 2007.

HERRERA, E.J.; CARAMELLI, P.; NITRINI,R. Estudo populacional de demência na cidade de Catanduva, estado de São Paulo- Brasil. **Revista de Psiquiatria Clinica.** n. 25,p. 70-73.1998.

LAKS, J.; BATISTA, E.M.; GUILHERME, E.R.; CONTINO, A.L.; FARIA, M.E.; FIGUEIRA, I.; ENGELHARDT, E. Mini-mental state examination in community-dwelling elderly: preliminary data from Santo Antonio de Padua. **Arquivo de Neuropsiquiatria**. v.61(3B), p. 782-5. 2003.

LICASTRO,F.;PEDRINI,S.;CAPUTO,L.;ANNONI,G.;DAVIS,L.J.;FERRI,C.;CASADEI,V.;GRI MALDI,L.M.E. Increased plasma levels of interleukin-1, interleukin-6 and a-1 antichymotrypsin in patients with Alzheimer's disease: peripheral inflammation or signals from the brain? **Journal of Neuroimmunology**. v.103, p.97–102.2000.

LOURENÇO, R.A.; VERAS, R.P. Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. **Revista de Saúde Pública**. v.40 (4), p.712-9.2006.

NITRINI, R.; CARAMELLI, P.; BOTTINO, C. M. C.; DAMASCENO, B. P.; BRUCKI, S. M. D.; ANGHINAH, R. Diagnóstico de doença de Alzheimer no Brasil, critérios diagnósticos e exames complementares. **Arquivo de Neuropsiquiatria**. v.63, p.713-719. 2005.

NITRINI, R.; CARAMELLI, P.; BOTTINO, C. M. C.; DAMASCENO, B. P.; BRUCKI, S. M. D. ; ANGHINAH, R. Diagnóstico de doença de Alzheimer no Brasil, avaliação cognitiva e funcional. **Arquivo de Neuropsiquiatria.** v.63 (3-A), p. 720-727. 2005.

RAOUX, N.; AMIEVE, H.; LE GOFF, M.; AURIACOMBE, S.; CARCAILLON, L.; LETENNEUR, L.; DARTIGUES, J.F. Clustering and switching processes in semantic verbal fluency in the course of Alzheimer's disease subjects: Results from the PAQUID longitudinal study. **Co r t e x.** v.44, p. 11 88 -1196.2008.

SCHMIDT, J.A.; DAL-PIZZOL, F.; XAVIER, F.M.F.; HELUANY, C.C.V. Aplicação do teste do relógio em octogenários e nonagenários participantes de estudo realizado em Siderópolis/SC. **Revista Psico**. v. 40, p. 525-530. 2009.

TEIXEIRA, L.; CARAMELLI, P. Apatia na doença de Alzheimer. **Revista Brasileira de Psiquiatria**. 2005.

TERESI, J. A. Mini-Mental State Examination (MMSE): Scaling the MMSE using item response theory (IRT). **Journal of Clinical Epidemiology.** v. 60, p. 256-259.2007.

TONET, A. C.; NÓBREGA, O.T. Immunosenescence: the association between leukocytes, cytokines and chronic diseases. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia.** v.11, n.2. 2008.

TOMBAUGH, T.N.; KOZAK, J.; REES, L. Normative Data Stratified by Age and Education for Two Measures of Verbal Fluency: FAS and Animal Naming. **Archives of Clinical Neuropsychology.** v. 14, p. 167–177, 1999.

ZHANG, Y.; HAYES,A.; PRITCHARD, A.; THAKER, U.; HAQUE, M.S.; LEMMON, H.; HARRIS, J.; CUMMING,A.; LAMBERT, J.C.; CHARTIER-HARLIN,M.C.; ST.CLAIR, D.; IWATSUBO, T.; MANN, D.M.; LENDON, C.L. Interleukin-6 promoter polymorphism: risk and pathology of Alzheimer's disease. **Neuroscience Letters**. v. 362, p. 99–102.2004.

Composição Química do Óleo Essencial, Teores de Fenóis, Taninos e Flavonóides Totais nas Folhas da *Eugenia florida* – Guamirim (Myrtaceae).

Almeida, Brunna Silva; Paula, José Realino

Universidade Federal de Goiás – Faculdade de Farmácia -74001-970 - Brasil

almeida.brunnasilva@gmail.com, pjrpaula@gmail.com

PALAVRAS-CHAVES: fenóis, taninos, flavonóides, óleo essencial.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, cuja utilização de plantas medicinais ocupa lugar de destaque na medicina popular, este uso tem como origens os conhecimentos indígenas, dos escravos e imigrantes (SANTOS FILHO, 1991). Isto pode ser visto através do intenso comércio de plantas medicinais em locais públicos e a venda de formas derivadas simples (planta em forma de pó) em farmácias e supermercados (SIMÕES et al.,2004).

Myrtaceae é uma das mais importantes famílias da flora brasileira, com 23 gêneros e aproximadamente 130 espécies. No mundo todo compreende aproximadamente 130 gêneros com cerca de 4.000 espécies e configura-se como a maior família da ordem Myrtales. Apresenta uma distribuição pantropical, embora possua dois grandes centros de dispersão, um nas Américas e outro na Austrália (JUDD et al., 1999; LANDRUM e KAWASAKI, 1997; SOUZA e LORENZI, 2005).

Seus representantes são constituídos por árvores ou arbustos com folhas simples, geralmente opostas, com margens inteiras, caracteristicamente providas de glândulas oleíferas, produtoras de óleos essenciais (APEL et al., 2006). Menezes-de-Lima Jr. et al. (1997), estudando essa família, detectaram atividade antiinflamatória relevante, em várias de suas espécies, atribuindo este efeito à presença dos sesquiterpenos de seus óleos essenciais. Siani e Branquinho (1997) referem que parte do arsenal químico de defesa das plantas contra predadores

herbívoros e microorganismos, é representada pelos óleos essenciais. As folhas de *Eugenia florida* DC. encerram ácidos triterpênicos (betulínico e platânico), os quais apresentam atividade contra o HIV (SIANI et al., 1998a,b). Junges et al. (1999) detectaram, nessa espécie, vários triterpenos, os quais constituem um grande grupo de produtos naturais, farmacologicamente ativos, com um amplo espectro de atividades biológicas, inclusive antiviral.

Eugenia florida DC. É uma planta arbórea pertecente à família Myrtaceae, popularmente conhecida como Guamirim (LORENZI, 1998). As folhas são cartáceas, de margem inteira e aromáticas. Várias plantas aromáticas da família Myrtaceae se destacam pela atividade antimicrobiana e várias delas até incluídas nas farmacopéias tais como: *Psidium guajava* L., a goiabeira, cujas folhas jovens, ricas em taninos e óleo essencial são utilizadas no tratamento das diarréias infantis (FARMACOPÉIA BRASILEIRA IV, 2002; LORENZI e MATOS, 2002); *Eugenia uniflora* L., a pitangueira, cujas folhas, ricas em taninos e óleo essencial são utilizadas na medicina caseira como febrífuga, antireumática e antidisentérica (FARMACOPÉIA BRASILEIRA IV, 2003; LORENZI e MATOS, 2002).

Neste Trabalho foram feitos estudos a partir da folha de *Eugenia florida* DC. desde a sua prospecção fitoquímica, análise do óleo essencial e doseamento de flavonóides totais, fenóis totais e taninos totais.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Material Vegetal

Folhas de *Eugenia florida* DC. foram coletadas em Chapecó – SC, 27° 06’ 15” sul, 52° 37’ 21” oeste, 660 m de altitude em Julho de 2008. No LPPN (Laboratório de Pesquisa em produtos Naturais) da Faculdade de Farmácia/UFG as folhas foram secas a temperatura ambiente, pulverizadas em moinho de facas e devidamente acondicionadas.

2.2 Caracterização do material vegetal

2.2.1 Prospecção fitoquímica

Foram realizados testes qualitativos para verificar a presença de taninos, heterosídeos antraquinônicos, heterosídeos saponínicos, heterosídeos cumarínicos, hidroxilas fenólicas, flavonóides, mucilagem, saponinas e alcalóides, utilizando técnicas adaptadas de Costa (2001) e Matos (1994).

2.2.3 Teor de água e Cinzas totais

As análises de teor de água e cinzas totais foram realizadas segundo metodologia da FARMACOPÉIA BRASILEIRA,1988.

2.2.4 Doseamento de fenóis totais

Para o doseamento de fenóis totais presentes nas folhas de *Eugenia florida* DC foi utilizado o método de Hagerman e Butler (MOLE e WATERMAN, 1987). Este método se baseia na reação de complexação dos compostos fenólicos presentes na amostra com uma solução de $FeCl_3$, que pode ser medida em espectrofotômetro em um comprimento de onda de 510nm.

2.2.5 Doseamento de Taninos Totais

Para o doseamento de taninos totais presentes nas folhas de *Eugenia florida DC* foi utilizado o método de Hagerman e Butler (MOLE e WATERMAN, 1987). Este método baseia-se na propriedade dos taninos de precipitar em solução aquosa na presença de proteína. Para esta técnica, utiliza-se uma solução de 1mg/mL de albumina sérica bovina em solução tampão de acetato de sódio 0,2M (pH 4,9) contendo 0,17M de cloreto de sódio para precipitar os taninos em solução.

Utiliza-se a solução detergente de LSS/Trietanolamina para ressuspender os taninos no precipitado, e a solução de $FeCl_3$ é utilizada como solução cromogênica.

2.2.6 Doseamento de Flavonóides Totais

Para o doseamento de flavonóides totais nas folhas de *Eugenia florida DC* foi utilizado o método espectrofotométrico descrito por Rolim et. al. (2005) modificado. Esta técnica baseia-se na propriedade dos flavonóides em absorver radiação no comprimento de onda da luz ultravioleta (UV) de forma proporcional a sua concentração. Para este método, utiliza-se a Rutina (3-O-rutinosídeo-quercetina), um flavonol O-heterosídeo como padrão.

2.3 Obtenção e análise do óleo essencial

O óleo essencial do pó das folhas de *Eugenia florida DC.* foi obtido por hidrodestilação em aparelho do tipo Clevenger modificado por 3 horas, sendo o produto obtido analisado por Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massas (CG/EM). O óleo essencial foi submetido à análise cromatográfica, em fase gasosa, acoplada à espectrometria de massas (CG/EM) em aparelho SHIMADZU QP5050A. Utilizou-se uma coluna capilar de sílica fundida (CBP – 5; 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm), manteve-se um fluxo 1 mL/min de Hélio, como gás de arraste, aquecimento com temperatura programada (60°C /2min; 3°C min-1/240°C; 10°C min-1/280°C; 10min) e energia de ionização de 70 eV. O volume de injeção de 1 µL da amostra diluída em CH_2Cl_2 na proporção de 1:5. Os índices de retenção foram calculados através da coinjeção de uma mistura de hidrocarbonetos C9 – C22, e utilização da equação de Van Den Dool e Kratz (1963). Os componentes químicos dos óleos essenciais foram identificados por comparação dos espectros de massas e índices de retenção com os relatados na literatura para os componentes mais comuns de óleos essenciais (ADAMS, 2007)

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na prospecção fitoquímica foi detectada a presença de taninos, fenóis (através das reações para taninos), flavonóides (flavonóis, flavonas e flavononas), mucilagem (Índice de intumescência = 3,4), saponinas (Índice de espuma > 1000) e alcalóides nas folhas de *E. florida.*

O teor de voláteis encontrado no material vegetal após processamento foi de 8,68%. O teor de cinzas totais encontrado foi de 6,85%.

A análise do teor de fenóis totais detectou a concentração de 0,24 mg/ml ou 7,99%, a análise do teor de taninos totais detectou a concentração de 0,113 mg/ml ou 3,764% e a análise do teor de flavonóides detectou a concentração de 0,46 mg/ml ou 1,84%.

Na análise da composição química do óleo essencial das folhas de *Eugenia florida DC* foram detectados 35 compostos, todos identificados. Verificou-se que 40,05% desses compostos são hidrocarbonetos monoterpênicos, 8,33% monoterpenos oxigenados, 25,81% hidrocarbonetos sesquiterpenos e 21,9% são sesquiterpenos oxigenados. Os componentes majoritários foram: α-tujeno (34,86%), 4α-β-copaenol (11,22%), E-cariofileno (6,68%). Os resultados da análise do óleo essencial das folhas de *Eugenia florida DC* com os respectivos teores de cada componente encontram-se descritos na Tabela 1.

Os altos teores de hidrocarbonetos monoterpênicos e de hidrocarbonetos sesquiterpenos no óleo essencial das folhas de *E. florida* sugerem atividade inseticida. Vários monoterpenos foram isolados e avaliados quanto à toxicidade frente a diferentes insetos. Estes estudos envolveram α-pineno, β-pineno, 3-careno, limoneno, mirceno, α-terpineno e canfeno (HARBORNE,1993).

Os limonóides ou tetra-*nor*-triterpenos representam o nível máximo na seqüência de produção de terpenóides em plantas que normalmente não são atacadas por insetos. No nível inferior, os monoterpenos de estrutura relativamente simples como o limoneno, o mirceno exercem funções de proteção às plantas que os produzem (NAKATANI et al., 1999).

Tabela 1: Componentes do óleo essencial das folhas de *Eugenia florida* DC.

Constituintes	IR	%
Tricicleno	923,77	0,26
α-Tujeno	931,23	34,86
Allyl isovalerate	938,93	1,09
Heptan-2-ol	948,52	1,59
pinene <β>	974,28	2,08
Myrcene	987,31	0,75
Cymene <ρ->	1021,14	1,23
Limonene	1025,81	2,1
Cineole <1,8->	1028,45	3,87
Campholenal <α->	1123,08	0,44
Trans-pinocarveol	1136,68	0,75
Trans-sabinol	1143	0,51
Mentha-1,5-dien-8-ol	1163,99	0,95
Terpinen-4-ol	1174,84	0,47
Terpineol <α->	1188,44	1,34
Cubebene <α->	1348,25	0,68
Copaene <α->	1374,6	2,5
Bourbonene <β->	1383,36	0,51
Caryophyllene <(E)->	1417,94	6,68
Humulene <α->	1451,98	1,07
Aromadendrene <allo->	1459,16	0,71
muurolene <γ->	1474,61	1,27
Amorpha-4,7(11)-diene	1479,27	1,89
Bicyclogermacrene	1494,7	2,21
muurolene <α->	1498,03	0,75
<β-> Bisabolene	1506,19	0,68
Cadinene <γ->	1511,79	1,12
Cadinene <δ->	1521,27	5,14
Calacorene <α->	1540,3	0,6
Copaen-4-α-ol <β->	1575,76	11,22
Caryophyllene oxide	1581,04	6,54
1-epi-cubenol	1625,91	1,03
Cis-cadina-4-en-7-ol	1639,89	1,38
Cubenol	1643,83	0,53
α-cadinol	1652,28	1,2
Monoterpeno Hidrocarboneto		40,05
Monoterpeno oxigenado		8,33
Monoterpeno Aromático		1,23
Sesquiterpeno Hidrocarboneto		25,21
Sesquiterpeno Oxigenado		21,9
Sesquiterpeno Aromático		0,6
Outros		2,68
Total		100

IR: Índice de Retenção

4 CONCLUSÃO

Por meio dos experimentos realizados foi analisado a composição química do óleo essencial das folhas da *E. florida*, além da avaliação dos teores de fenóis, taninos e flavonoides totais. Os altos teores de hidrocarbonetos monoterpênicos e de hidrocarbonetos sesquiterpenos no óleo essencial das folhas de *E. florida* sugerem atividade inseticida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, R. P. **Identification of essential oil components by gas chromatography/Mass Spectrometry.** 4th Ed. Carol Stream (Illinois, USA): Allured Publishing Corporation, 2007. 804 p.

APEL , M.A.; SOBRAL M.; HENRIQUES, A.T. . **Composição química do óleo volátil de Myrcianthes nativas da região sul do Brasil.** Rev Bras Farmacogn 16: 402-407, 2006a.

COSTA, A. F. **Farmacognosia**. 3ª edição. v 3. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA.– Generalidades e Métodos de Análise, 4 edição, Parte I. Atheneu Editora São Paulo Ltda, 1998.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 4. ed. São Paulo: Atheneu, parte 2. fasc. 4, 2002.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA . 4. ed. São Paulo: Atheneu, parte 2. fasc. 5, 2003.

HARBORNE, J. B.; **Nat. Prod**. *Rep.* 1993, 327

JUDD, W. S. et al**. Plant systematics: a phylogenetic approach.** Sunderland: Sinauer, 1999.

JUNGES, M.J.; FERNANDES, J.B.; VIEIRA, P.C.; FERNANDES, G.S.; FILHO, E.; FRÜHAUF, M.; BARAÑANO, A.G.; . **Triterpênicos ursânicos e oleanânicos isolados do caule de Eugenia florida DC.** III Reunião da Sociedade Latino-Americana de Fitoquímica. UFRGS, Faculdade de Farmácia,1999.

LANDRUM, L. R & KAWASAKI, M. L. **The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys**. Brittonia, New York, v. 49, n. 4, p. 508 – 536, 1997.

LORENZI, H. **ÁRVORES BRASILEIRAS** – Manual de Identificação de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, v. 02, 1998.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.

MATOS, F. J. A. **Proposta de Validação Farmacognóstica de Drogas Vegetais, Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Infarma, v. 3, p.1-6, 1994.

MENEZES-DE-LIMA JR O, ROSAS, C.; HENRIQUES, M.G.M.O.; BRANQUINHO, L.F.; RAMOS, M.F.S.; SIANI, A.C. **Avaliação da atividade antiinflamatória de óleos essenciais de espécies de Myrtaceae e Compositae**. III Jornada Paulista de Plantas Medicinais. CPQBA-UNICAMP. Campinas, Brasil, 1997.

MOLE, S.; WATERMAN, P. G. **A critical analysis of techniques for measuring tannins in ecological studies I. Techniques for chemically defining tannins**. Oecologia, Berlin, v.72, p.137 – 147, 1987a.

NAKATANI, M.; SHIMOKORO, M.; ZHOU, J-B.; OKAMURA, H.; IWAGAWA, T.; TADERA, K.; NAKAYAMA, N.; NAOKI, H.; ***Phytochemistry*** 1999, *52*, 709

ROLIM, A.; MACIEL, C.P.M.; KANEKO, T.M.; CONSIGLIERI, V.O.; SALGADO-SANTOS, I.M.N.; VELASCO, M.V.R. **Validation assay for total flavonoids, as rutin equivalents, from Trichilia catigua Adr. Juss (Meliaceae) and Ptychopetalum olacoides Bentham (Olacaceae) commercial extract.** J. AOAC Int., Gaithersburg, v.88, n.4, p.1015-1019, 2005.

SANTOS FILHO, L. **História geral da medicina brasileira.** São Paulo: HUCITEC/EDUSP, v.1, p. 436, 1991.

SOUZA, V.C. E LORENZI, H. **Botânica Sistemática**: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APGII. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, p.291, 2005.

SIANI, A.C.; BRANQUINHO, L.F. **Extração e análise química de óleos essenciais de espécies de Myrtaceae.** V Reunião de Iniciação Científica da Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, Brasil, 1997

SIANI AC, RAMOS MF DE S, SILVA AMP, JESUS AL**. Ácidos triterpênicos e óleo essencial de duas espécies de Eugenia (Myrtaceae).** *21ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química.* 25 a 28 de maio de 1998. Poços de Caldas. MG, Brasil 1998a.

SIANI AC, RAMOS MF DE S, RODRIGUES CM, LEITE JP 1998b. **Atividade biológica de espécies da família Myrtaceae como agentes inibidores de rotavirus e astrovirus envolvidos na diarréia aguda.** *I Bienal de Pesquisa. Fundação Oswaldo Cruz.* Rio de Janeiro, Brasil, 1998a.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 5. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

VAN DEN DOOL, H. & KRATZ, P. D. J. A. **Generalization of the retention index system including linear temperature programmed gas – liquid partition chromatography**. J. Chromatogr., v. 11, p. 463 – 471, 1963.

Desenvolvimento de um Sistema de Controle de Vibrações Semi-ativo Utilizando Controlador Adaptativo

Bruno Aires de Castro, Marco Paulo Guimarães
Universidade Federal de Goiás – Campus Catalão, 75704-020, Brasil
brunoairesdecastro@rocketmail.com, mp_gui@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Controle de vibrações, Controle Semi-ativo, Vibrações torcionais.

1 INTRODUÇÃO

O estudo das vibrações mecânicas demonstra-se bastante útil para o desenvolvimento de novas formas de suprimir oscilações em sistemas mecânicos, visando a integridade estrutural em construções civis, máquinas industriais e outros elementos.

Um exemplo prático é a alteração do comportamento vibratório de um equipamento quando este possui rolamentos que começam a apresentar defeitos. Assim, a análise das vibrações ajuda a prever problemas posteriores que podem acarretar em perturbações maiores ao sistema. Outros exemplos interessantes são as vibrações encontradas nos carros de corrida, que, quando em alta velocidade prejudicam o desempenho dos veículos, a análise vibro-acústica, em que o ruído ou vibração em excesso provocado por uma aeronave ou um automóvel pode diminuir a vida do sistema, entre várias outras aplicações práticas possíveis.

A definição básica de vibração pode ser explicitada da seguinte forma: é o movimento periódico realizado por uma partícula, ou um conjunto de partículas, ou um corpo em relação a uma posição de equilíbrio quando há a excitação por forças dinâmicas (SILVA, 2009).

Segundo Silva (2009), as vibrações mecânicas podem ser classificadas de diferentes maneiras:

- Quanto à excitação, que pode ser livre ou forçada;
- Quanto ao amortecimento, em que as vibrações podem ser amortecidas ou não-amortecidas;

- Quanto ao deslocamento, podendo ser retilíneo, torcional ou uma combinação de ambos;
- Quanto às propriedades, na qual o sistema pode adquirir características discretas com um número finito de graus de liberdade, ou contínuo com um número infinito de graus de liberdade;
- Quanto às equações envolvidas, que podem ser lineares ou não-lineares.

Várias estratégias têm sido propostas para o controle de vibrações em sistemas mecânicos. Neste âmbito, foi proposto um projeto para o desenvolvimento de um sistema de controle de vibrações semi-ativo utilizando controlador adaptativo. O principal tipo de vibração mecânica estudada é em relação ao movimento torcional, sendo uma linha de pesquisa ainda pouco explorada no Brasil e no exterior (KHATER, 1999).

Um problema gerado quando equipamentos como motores e geradores estão sujeito a esforços de torção são as vibrações que estes implicam ao resto do sistema e, para que este não tenha sua vida útil diminuída, deve-se aplicar o controle de vibrações para que haja uma diminuição nas amplitudes das oscilações.

Como, na maioria dos casos, as vibrações torcionais atuam através de uma fonte de excitação estável e não previsível, as técnicas de controle adaptativo foram consideradas as mais adequadas para o estudo.

Destacam-se quatro grupos de estratégias de controle de vibrações: amortecedores passivos, semi-ativos, ativos e híbridos.

O controle que apresenta vantagens em relação aos demais é o controle semi-ativo, que propicia a facilidade construtiva do dispositivo e que alia a simplicidade típica de sistemas passivos à adaptabilidade dos sistemas ativos (CARNEIRO, 2009). Este tem o intuito de não agir diretamente sobre a estrutura que se deseja controlar, e sim sobre outro componente que atua posteriormente sobre a estrutura.

Nos anos 60, atendendo às necessidades da indústria metalúrgica com monitoramento em laminadores de aço após as tentativas de controle com elementos passivos em eixos de navios e motores de combustão interna (motores diesel), a medição da vibração torcional era feita, principalmente, através de extensômetros elétricos e telemetria (THOMAS *et al.*, 1969).

Na década de 70, com os avanços, propiciou-se uma melhor análise e controle da vibração torcional (KHATER, 1999).

Já nos anos 80, um dos principais trabalhos realizados sobre a vibração torcional foi análise de vibração torcional em trens de engrenagens (FURUYA *et al.*, 1980).

Posteriormente, nos anos 90, foi desenvolvido um medidor de vibração torcional utilizando raios lazer, que era muito mais preciso que os anteriores, passando-se a usar o extensômetro elétrico como sensor (KHATER, 1999).

Nesse projeto, o sistema construído constitui-se de um controle semi-ativo, ou seja, ele primeiramente atuará sobre um componente e este componente posteriormente irá atuar sobre a estrutura em questão, com uma força de atrito seco. Este atrito depende diretamente da força normal, portanto esta força normal é que será controlada pelo sistema através de um freio eletro-magnético. Este controle semi-ativo permite controlar vibrações torcionais e vibrações lineares.

A relevância da pesquisa baseia-se na construção de um sistema que propicia o controle de vibrações torcionais com menor necessidade de energia, com características inerentemente estáveis, diferentemente de outros sistemas de controle.

1.1 Objetivos

O principal objetivo do projeto é desenvolver um sistema de controle de vibrações semi-ativo utilizando um controlador adaptativo.

Desta forma, o presente trabalho possui os seguintes objetivos:

- Obter, através de simulações, uma previsão do comportamento da estrutura quando submetida a uma excitação;

- Apoiar o desenvolvimento das partes elétrica e mecânica do equipamento de controle de vibrações e da estrutura experimental.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A pesquisa é caracterizada como bibliográfica e experimental, devido aos estudos realizados a partir de artigos científicos, teses e livros, e do desenvolvimento de um protótipo para comparação dos resultados teóricos com os experimentais. Além disso, ela é de natureza exploratória, pois embora haja estudos sobre o

assunto, há pouco conhecimento explorado e sistematizado sobre controle de vibrações torcionais.

Sendo um estudo aplicado ao desenvolvimento de um novo sistema, seguem os principais procedimentos realizados, bem como equações matemáticas utilizadas para o dimensionamento e fabricação dos dispositivos.

2.1 Equações

Nesta seção são apresentadas as equações utilizadas nos cálculos executados para a realização do experimento do sistema de controle semi-ativo, baseando-se na Figura 1 abaixo, que ilustra a deformação sofrida por um eixo engastado em uma das suas extremidades devido à aplicação de um torque em sua extremidade livre, conforme Wachel e Szenasi (1993).

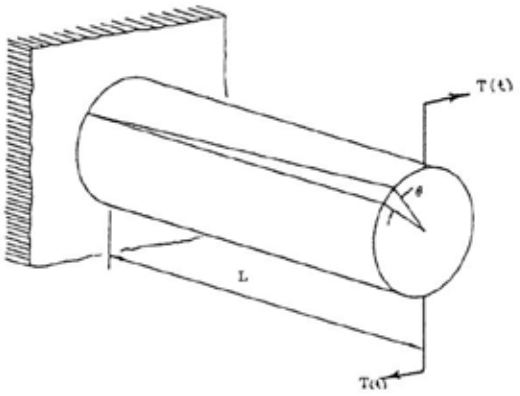


Figura 1. Eixo sujeito à torção devido à aplicação de um torque.

A rigidez torcional equivalente, para um eixo submetido à torção pode ser calculada a partir da equação (1):

$$k_{eq} = \frac{M}{\theta} = \frac{GJ}{L} \quad (1)$$

Onde M é o momento aplicado ao disco (N.m); θ é o deslocamento angular (rad); G é o módulo de rigidez, elasticidade ou módulo de cisalhamento (GPa); J é o

momento polar de inércia da secção transversal (m^4); L é o comprimento do eixo (m).

De acordo com o material a ser utilizado no protótipo, têm-se diferentes módulos de elasticidade em função do tipo de material, conforme a Tabela 1:

Tabela 1. Módulos de elasticidade para diferentes materiais.

Material	**Módulo de elasticidade (GPa)**
Aço	77
Cobre	44,7
Alumínio	25,5
Latão	32

A frequência natural pode ser determinada pela equação (2):

$$\omega_n = \sqrt{\frac{k_{eq}}{I}} \tag{2}$$

Sendo ω_n a freqüência natural; k_{eq} é a rigidez torcional equivalente; I é o momento de inércia (de massa) do volante ($kg.m^2$).

Combinando as equações anteriores obtém-se a equação (3):

$$\omega_n = \sqrt{\frac{GJ}{LI}} \tag{3}$$

Onde o momento polar de inércia é representado pela equação (4), com d igual ao diâmetro do eixo (m):

$$J = \frac{\pi . d^4}{64} \tag{4}$$

O momento de inércia (de massa) do disco é determinado pela equação (5) que se segue:

$$I = \frac{1}{2}.m.r^2 \tag{5}$$

Onde m é a massa (kg); r é o raio do disco (m); I o momento de inércia do disco (kg.m^2).

Ainda, para determinar o ângulo ou o torque máximo à qual o eixo poderá ser submetido, sem que ultrapasse o limite de elasticidade, devem-se utilizar as equações (6) e (7):

$$M_t = \frac{\tau_{adm}.J}{r} \tag{6}$$

Em que M_t é o momento torsor máximo (N.m); t_{adm} é a tensão admissível (Pa); J é o momento polar de inércia da seção (m^4); r é o raio do eixo (m). O que resulta na equação da força máxima $F_{máx}$ (N) para não extrapolar a tensão admissível, apresentada abaixo:

$$F_{máx} = \frac{\pi.r^2.\tau_{adm}}{2} \tag{7}$$

Além disso, é importante conhecer os ângulos máximos em função das forças aplicadas, apresentado na equação (8). Uma das finalidades é comparar o ângulo de torção máximo com a folga entre o cubo e a armadura do freio, a fim de evitar que a essa folga seja considerável em relação ao ângulo de deformação total obtido no eixo de comprimento L. Outra finalidade é alimentar os modelos numéricos com os valores das condições iniciais (deslocamento angular máximo), o que é necessário para a configuração do integrador cuja saída é o deslocamento.

$$\theta_0 = \frac{M_t.L}{J.G} \tag{8}$$

Assim, a resposta livre sem amortecimento do sistema com um disco (um modo de vibração), é obtida através da equação (9) a seguir:

$$\theta(t) = \theta_0 . \cos(\omega_n t) \quad (9)$$

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Simulação

Primeiramente, houve um familiarização com a ferramenta de simulação e construção de modelos *Simulink*®, uma ferramenta para modelagem, simulação e análise de sistemas dinâmicos disponível no programa computacional *MatLab.* Em seguida, foram coletados dados preliminares através das equações disponíveis na seção 2.1 deste artigo. Com os dados, foi possível desenvolver modelos que pudessem simular o que poderia ocorrer a partir do experimento, gerando-se, assim, dados preliminares.

Os modelos criados foram de um grau de liberdade sem amortecimento, dois graus de liberdade sem amortecimento, um grau de liberdade com amortecimento e dois graus de liberdade com amortecimento. Esses, posteriormente, serão utilizados para comparação de resultados obtidos através do experimento com sistema de controle semi-ativo.

3.2 Montagem Mecânica

Foram realizados cálculos preliminares para dimensionar as peças, para que não houvesse nenhum problema com folga ou falta de espaço para os componentes.

Também, foi estabelecida uma relação entre o diâmetro, comprimento e massa dos discos e da haste de aço para que a faixa de frequências naturais envolvidas estivesse entre 5 a 20 Hz, que está próxima às freqüências relacionadas aos modos de vibração encontrados nos elementos de grande porte.

Neste âmbito, os componentes mecânicos da máquina foram adequados de maneira que houvesse o mínimo possível de interferência dos mesmos.

As peças foram projetadas no programa computacional *AutoCAD*, um software de desenho auxiliado por computador, cujos exemplos de desenhos estão representados nas Figuras de 2 a 5. Em seguida, essas peças projetadas foram fabricadas, a saber: três discos de 44 kg, uma bancada de aço e um eixo de aço

ABNT 1020. Os demais componentes foram comprados, como o mancal e o freio magnético.

A montagem foi realizada da seguinte maneira: primeiramente foi reutilizada uma base de ferro fundido de uma máquina sucateada, de modo que esta pudesse sustentar os demais elementos. Nesta bancada foi introduzido um eixo de aço verticalmente em que, na sua extremidade inferior, está acoplado o freio magnético, e, montados no eixo encontram-se os três disco de aço.

Além disso, foi instalado um mancal de rolamento na ponta do eixo para que esta não se movesse devido ao peso dos discos e para que se tenha uma maior estabilidade no sistema.

A Figura 2 ilustra o croqui inicial desenvolvido na concepção preliminar do equipamento.

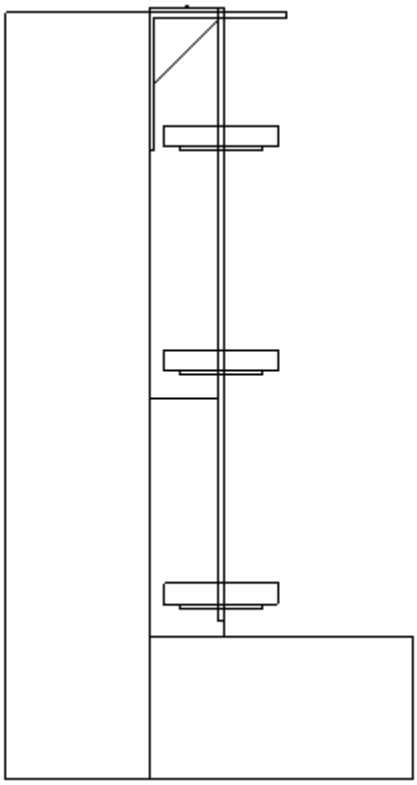


Figura 2. Croqui inicial do equipamento.

A Figura 3 mostra o suporte superior desenvolvido para sustentação do eixo e demais componentes.

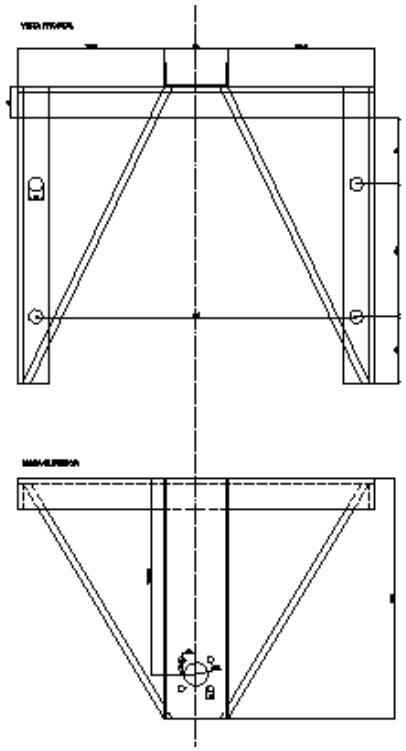


Figura 3. Desenho do suporte superior

A Figura 4 mostra os discos-suporte das massas, a serem montados no eixo, com o furo cônico para utilização com as buchas de fixação HE 2305.

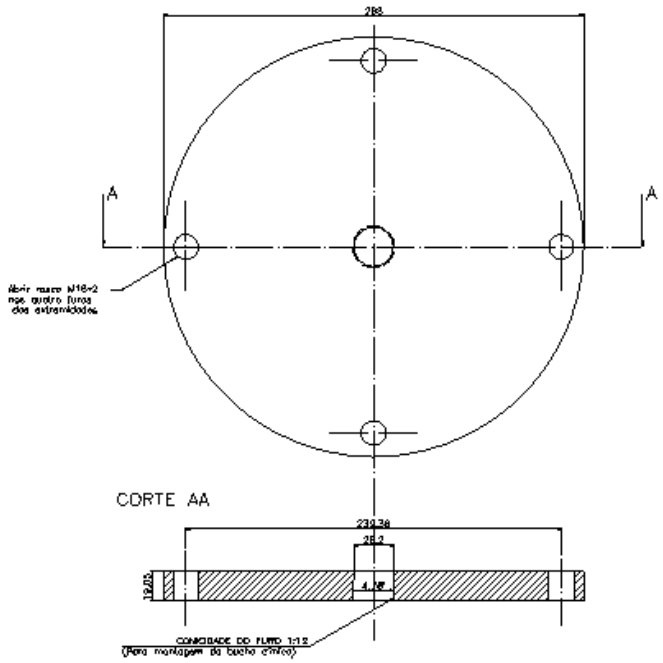


Figura 4. Desenho dos discos-suporte

A Figura 5 ilustra a bucha superior, que é montada no suporte superior e na bucha de fixação que suporta o eixo.

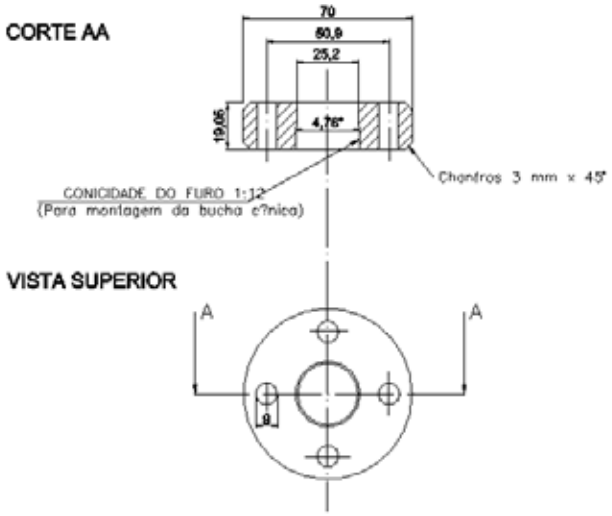


Figura 5. Bucha do suporte superior.

3.3 Montagem Elétrica

Primeiramente foram especificados os componentes elétricos que o equipamento irá utilizar, tais como os extensômetros, a placa de aquisição de dados fabricada pela *National Instruments* (Figura 6), o programa de controle da placa de aquisição de dados *Labview,* o amplificador de potência e demais circuitos eletrônicos. Em seguida, foram adquiridos os componentes não-existentes para iniciar os pré-testes.

Na aquisição de dados, a partir da placa de aquisição de dados, foi utilizado o programa *Labview*, que extrai os dados e gera-os em gráficos ou tabelas. Por último, os componentes elétricos ainda serão instalados, já que nem todos foram adquiridos antes do final da bolsa de iniciação científica. A Figura 6 mostra o equipamento de aquisição e controle da máquina.



Figura 6. Placa de aquisição de dados.

4 RESULTADOS OBTIDOS

Foi desenvolvido um sistema de controle de vibrações semi-ativo que utiliza um controlador adaptativo. Este se constitui de uma base com uma haste fixada verticalmente com um freio magnético na extremidade inferior e dois discos instalados nesta haste, além de uma placa de aquisição de dados que a partir dos extensômetros recolhia dados sobre as vibrações torcionais que se fazem presentes no experimento.

Além disso, foram obtidos resultados através de simulação numérica para comparação com os resultados experimentais ao final do projeto como um todo.

4.1 Simulação

Com o desenvolver das pesquisas, um dos resultados obtidos foram os modelos realizados a partir do programa computacional MatLab Simulink®. Neste contexto, obtiveram-se os modelos de um grau de liberdade com e sem amortecimento, que ofereceu uma noção do comportamento de apenas um disco instalado na haste do aparelho. Também, os modelos de dois graus de liberdade com e sem amortecimento, mostrando como seriam os resultados se não houvesse nenhum variante a mais a não ser o atrito, no caso do modelo com amortecimento.

As figuras abaixo (Figuras 7 a 10) representam os modelos desenvolvidos juntamente com os gráficos gerados a partir da execução do modelo. Apresentam-se, assim, as simulações que demonstram o comportamento do funcionamento do sistema, realizadas no MatLab Simulink®.

A Figura 7 mostra o modelo e os resultados para um grau de liberdade sem amortecimento.

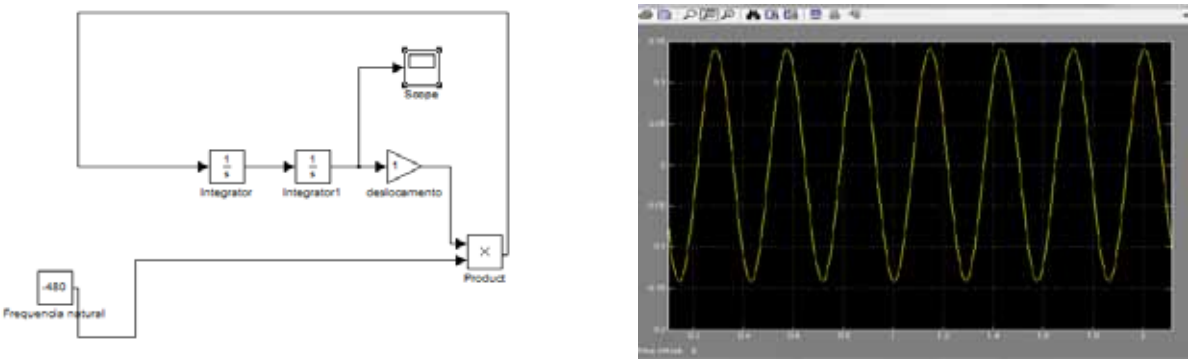


Figura 7. Modelo de um grau de liberdade sem atrito.

A Figura 8 mostra o modelo e os resultados para dois graus de liberdade sem amortecimento.

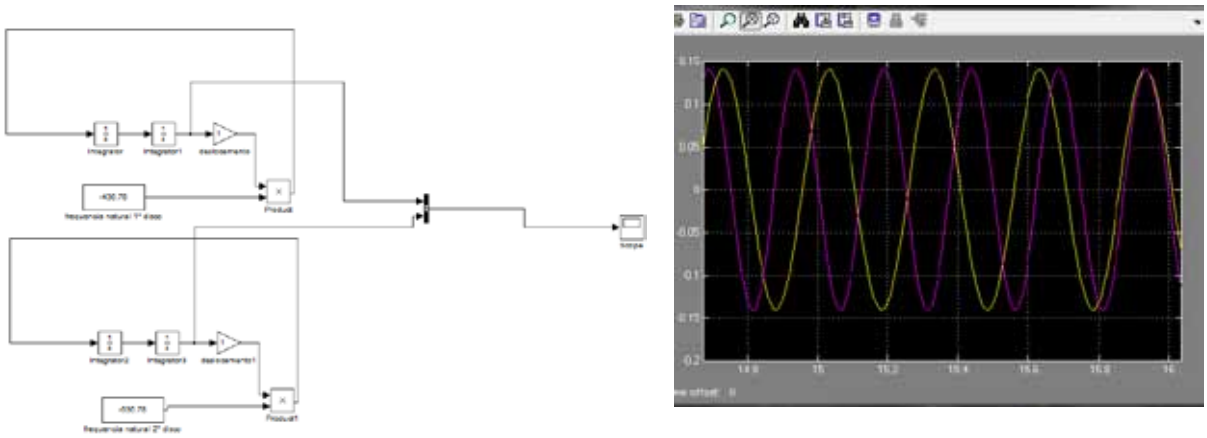


Figura 8. Modelo de dois graus de liberdade sem atrito.

A Figura 9 mostra o modelo e os resultados para um grau de liberdade com amortecimento.

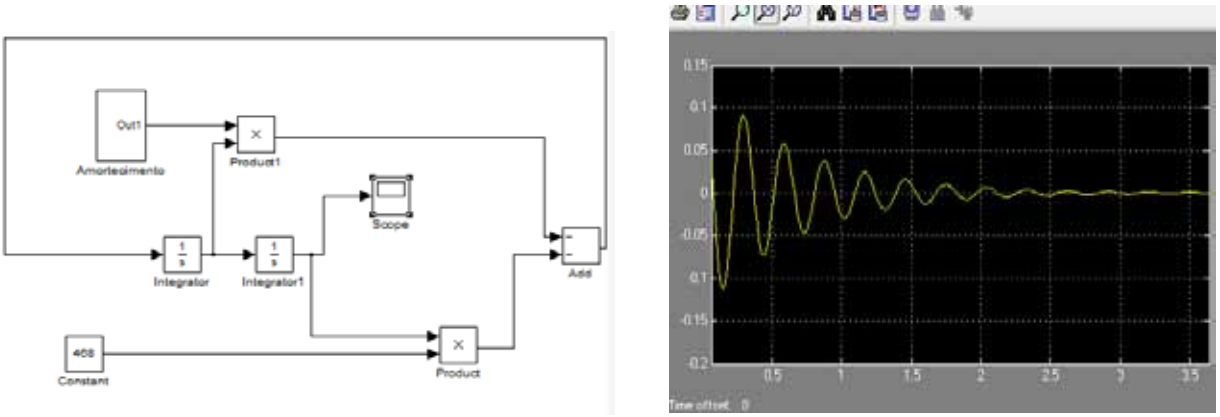


Figura 9. Modelo de um grau de liberdade com atrito.

A Figura 10 mostra o modelo e os resultados para dois graus de liberdade com amortecimento.

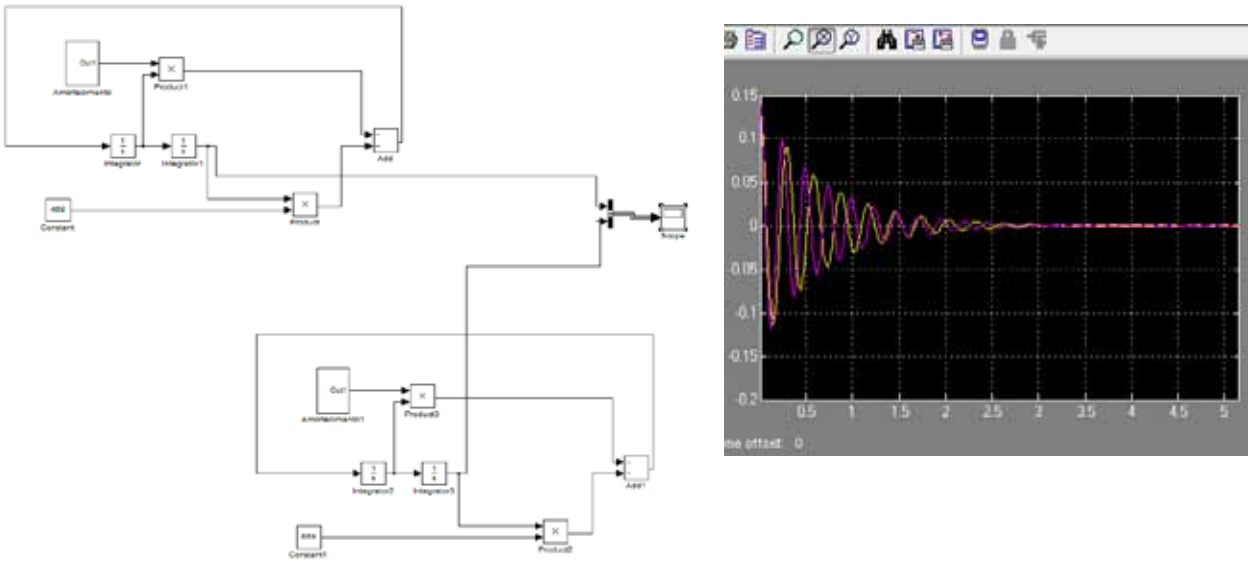


Figura 10. Modelo de dois graus de liberdade com atrito.

4.2 Montagem Mecânica

A parte mecânica do sistema foi submetida a testes que visaram verificar a integridade do equipamento. Nestes testes verificou-se que a parte mecânica do equipamento está funcionando conforme desejado.

A Figura 11 mostra o equipamento desenvolvido montado e pronto para uso.



Figura 11. Equipamento desenvolvido no projeto de pesquisa.

4.3 Montagem Elétrica

Devido a atrasos na aquisição de alguns componentes elétricos, não foi possível a integração dos componentes eletro-eletrônicos. Assim, algumas partes foram testadas em separado, de onde se verificou que elas estão aptas ao uso. Deste modo, todos os componentes elétricos ainda não puderam ser instalados, já que alguns ainda estão em fase de compra (principalmente os extensômetros).

A Figura 12 mostra a etapa de teste do amplificador de potência.



Figura 12. Teste do amplificador de potência.

Foi desenvolvido o programa para aquisição dos dados e a Figura 13 mostra a etapa de teste da placa de aquisição.



Figura 13. Teste da placa de aquisição.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste sistema traz consigo um meio alternativo de controlar vibrações, com um menor custo, pois este não utiliza uma grande quantidade de energia elétrica. Pode-se ressaltar também que este projeto trará uma inovação na área de medição de vibrações, principalmente vibrações torcionais, sendo de interesse da comunidade científica.

Além disso, o projeto auxiliou no desenvolvimento da capacidade de exploração científica do aluno e contribuiu para a sua formação acadêmica.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, R. B. **Controle semi-ativo de vibrações em estruturas utilizando amortecedor magnetorreológico.** 2009. 135 f. Tese (Doutorado em Estruturas e Construção Civil) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

FURUYA, Y., SETO, K., YAMADA, K., YAMANOUCHI, M. Influence of torsional vibrations of a gear train system on the load. **Bulletin of the JSME**, 1980. v 23, n. 176, p. 300-308.

KHATER, E. Diagnóstico de falhas em máquinas rotativas através da análise da vibração torcional. *In*: I ENCONTRO DE MANUTENÇÃO DA FUNREI, 1999, São João del Rei, Minas Gerais. **Anais...** Minas Gerais, 1999. p 1-11.

SILVA, S. **Vibrações Mecânicas**. 2009. Apostila – Centro de Engenharias e Ciências Exatas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2009.

THOMAS, C. W., JEWIK, H., STRATFORD, R. P. Torque amplification and torsional vibration in large reversing mill drives. **Iron and Steel Engineer**, 1969, p. 55-73.

WACHEL, J. C.; SZENASI, F. R. Analysis of torsional vibrations in rotating machinery. In: TURBOMACHINERY SYMPOSIUM, 22., 1993, College Station. **Proceedings of 22nd Turbomachinery Simposium.** College Station: Turbomachinery Laboratory, 1993. p. 127-151.

Avaliação da Atividade Mutagênica do Látex da *Synadenium umbellatum* pelo Teste de AMES

Bruno Franco Fernandes Barbosa; Lee Chen Chen
Universidade Federal de Goiás, 74001- 970, Brasil
brunofrancof@hotmail.com; chenleego@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE: *Synadenium umbellatum*, látex, mutagenicidade

1. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios, o conhecimento das propriedades medicinais das plantas se desenvolveu a partir de observações do homem no comportamento instintivo dos animais em restaurar suas feridas ou aliviar suas enfermidades (ALONSO, 1998). O conhecimento popular sobre o uso de plantas medicinais contribuiu significativamente para a divulgação das ações terapêuticas destas (MACIEL et al., 2002). Entretanto, poucas plantas foram avaliadas cientificamente quanto às suas atividades biológicas, sobretudo a respeito da sua segurança e eficácia (WHO, 1999). Segundo ALONSO (1998), das 274 mil espécies botânicas conhecidas no mundo, somente 1% tem sido estudado.

A composição química de muitas espécies vegetais não é conhecida. Vários compostos já isolados de muitas espécies ainda não foram estudados quanto as suas atividades biológicas. (DI STASI,1996 apud FERREIRA, 1999). Sabe-se que os compostos secundários produzidos pelas plantas têm inúmeras propriedades farmacológicas e terapêuticas, mas podem também apresentar atividades mutagênicas e carcinogênicas. Assim torna-se importante a avaliação de seus potenciais genotóxicos a fim de se buscar uma maior segurança na utilização destes compostos como alternativa terapêutica.

Existem vários testes de detecção na avaliação da pontecialidade genotóxica de compostos químicos. Estes testes podem ser realizados em diversos níveis celulares, tanto em procariotos como eucariotos, podendo ser de longa ou curta duração. Dentre os “testes rápidos” ou de curta duração, podemos destacar os

ensaios em eritrócitos de medula óssea de roedores, o teste de mutagenicidade em linhagens de *Salmonella typhimurium* (teste de Ames) e o teste de indução do profago λ em cepas de *Escherichia coli* (induteste SOS).

A avaliação da atividade mutagênica de substâncias pode ser realizada através do teste de Ames. Este teste fundamenta-se na avaliação do número de mutantes revertentes da cepa *Salmonella typhimurium* que, após tratamento com agentes indutores, podem vir a sofrer reversão para a prototrofia à histidina. Devido à composição do meio, só haverá formação de colônias prototróficas para a histidina, provenientes de mutações espontâneas, ou pela reversão induzida por agentes indutores.

O Brasil possui uma das mais ricas floras do mundo com mais de 56.000 espécies vegetais (excluindo fungos) – aproximadamente 19% da flora mundial (GIULIETTI *et al*., 2005). O cerrado, segundo maior bioma brasileiro, também apresenta grande diversidade biológica (FERREIRA, 1999). Segundo RATTER e colaboradores (1997), o cerrado abrange dois milhões de km² representando 23 % da área do Brasil, onde estima-se que existam 160.000 espécies de plantas, fungos e animais. Espera-se, portanto, que a diversidade de espécies que compõem este bioma tenha forte influência na medicina popular. Dentre as plantas de uso popular que compõe esta vegetação encontra-se a *Synadenium umbellatum.*

A *S. umbellatum* é popularmente designada como cola-nota ou cancerola. Segundo ORTENCIO (1997), esta planta é indicada para o tratamento de câncer, doença de Chagas, cólica de menstruação, diabetes, dores no corpo, gripe, hemorragias internas, impingem, impotência sexual, lepra, obesidade, tumores e úlcera nervosa. É uma espécie vegetal pertencente à ordem Geraniales e à família Euphorbiaceae. Esta família está distribuída em todo o mundo, principalmente, em regiões tropicais. O látex de algumas espécies desta família pode ser incolor ou leitoso com grãos de amido (JOLY, 1977). Já se têm estudos com outras espécies do gênero quanto à atividade antiinflamatória (JÄGER *et al*., 1996; ROGERIO *et al*., 2007). Existem, para outros gêneros das Euforbiáceas, relatos da atividade antitumoral (KUPCHAN *et al*., 1976; SCHRODER *et al*., 1980; HUBERT ; DE-THÉ, 1982; ABO *et al*, 1988). Estudos recentes utilizando folhas de *S. umbellatum* identificaram mutagenicidade, citotoxidade, atividade antitumoral e anti-angiogênica (VALADARES *et al.,* 2007; NOGUEIRA *et al*., 2008).

2. OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade mutagênica do látex da *Synadenium umbellatum* pelo teste de Ames.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Materiais utilizados para o teste de Ames

3.1.1 Látex extraído do tronco da *S. umbellatum*

Foi utilizado para os experimentos o látex de *S. umbellatum* coletado em região Central de Goiânia, Goiás. A exsicata foi depositada no herbário da UFG sob o nº 40.006/UFG.

3.1.2 Cepas bacterianas

Foram utilizadas cepas bacterianas de *Salmonella typhimurium* TA-97a, TA-98, TA 100.

3.1.3 Meios de cultura e soluções

São utilizados: Top-ágar; Solução de cloreto de sódio a 0,5%; Solução de histidina / biotina (0,5 mM); Caldo Nutriente e Meio Mínimo Glicosado (MMG), contendo solução VB 50X (sulfato de magnésio heptahidratado, ácido cítrico monohidatado, fosfato de potássio dibásico, fosfato de sódio e amônio) e solução de dextrose (40%).

A preparação do top-ágar consistiu na adição de uma solução de cloreto de sódio a 0,5 % ao ágar estéril na concentração de 0,6%. O Meio Mínimo Glicosado (MMG) foi preparado da seguinte maneira: a um litro de ágar estéril na concentração de 1,5 % foi adicionado 50 mL da solução de glicose a 40 % e 20 mL da solução VB 50X . Essa mistura foi homogeinizada e distribuída em placas. Estas foram deixadas em repouso por 12 horas em estufa a 37°C para posterior utilização.

3.2 Procedimento experimental

O procedimento experimental resume-se da seguinte maneira: as linhagens TA-97a, TA-98 ou TA-100 foram inoculadas no Caldo Nutriente estéril e mantidas a 37°C sob agitação por 12 horas. Em seguida, as culturas "pernoite" (0,1mL) de cepas bacterianas de *Salmonella typhimurium* TA-97a, TA-98 e TA-100 , em fase estacionária de crescimento, foram incubadas em diferentes concentrações do látex de *S. umbellatum* durante 25 minutos, em tubos em triplicata com agitação e aeração constantes. Após o período de incubação, foram adicionados 2 mL de ágar glicosado liquefeito (Top-Ágar), à temperatura de 45ºC, contendo a solução de histidina / biotina 0,5 mM. A mistura foi vertida em placas, em triplicata, contendo MMG sólido (meio mínimo glicosado), as quais foram incubadas a 37ºC durante 48 horas.

Posteriormente, foi contado o número de colônias revertentes prototróficas para a histidina. Os controles positivos e negativos foram incluídos nos experimentos e, conforme recomendam Maron e Ames (1983):
No controle negativo, utilizou-se água destilada e diluente. Nos controles positivos, os reagentes foram específicos para cada cepa: 4-nitroquinolina (4NQO) – para a cepa TA-97a, e TA-98 (0,5 µg); Azida sódica – para a cepa TA-100 (1,5 µg).

3.2 Análise dos resultados

Após a contagem do número de revertentes foi calculada a razão de mutagenicidade (RM) para cada concentração utilizada. A RM é dada pela seguinte equação (1):

$$RM = \frac{média\ n^{\circ}\ revertentes\ por\ placa\ teste\ (espontâneos + induzidos)}{média\ n^{\circ}\ revertentes\ por\ placa\ do\ controle\ negativo\ (espontâneos)} \qquad (1)$$

Considera-se como resultado positivo quando o número de colônias revertentes nas placas for igual ou superior ao dobro do número de colônias revertentes espontâneas do controle negativo (MARON;AMES, 1983).

Os resultados também foram avaliados pelo teste de ANOVA e o valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos da avaliação da atividade mutagênica do látex da *Synadenium umbellatum* para as linhagens de *S. typhimurium* testadas estão mostradas nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Valores obtidos da média aritmética de três experimentos realizados para as linhagens TA-98 e TA-97a. Média aritmética (x) do número de colônias revertentes prototróficas para a histidina, desvio padrão (S) e Razão de Mutagenicidade (RM).

Doses de *S. umbellatum* (µg)	**TA-98 $\bar{x}$ ± S (RM)**	**RM**	**TA-97a $\bar{x}$ ± S (RM)**	**RM**
Controle Negativo (H_2O)	228 ± 9♥	1	223 ± 13♥	1
50	346 ± 35♥	1,51	292 ± 9▼	1,30
100	396 ±12 ♥	1,73	229 ± 43♥	1,03
200	450 ± 85▼	1,97	374 ± 25●	1,67
500	662 ± 128●	2,9	503 ± 20◘	2,26
Controle Positivo (4NQO)	517 ± 31*	2,27	774 ± 59*	2,27

Número de células revertentes prototróficas – Símbolos diferentes na mesma coluna indicam que existe diferença significativa entre números de revertentes prototróficos e o controle negativo ($p<0,05$). Símbolos iguais na mesma coluna mostram que não existe diferença significativa entre o número de revertentes e o controle negativo ($p>0,05$).

Tabela 2. Valores obtidos da média aritmética de três experimentos realizados para a linhagem TA-100. Média aritmética (x) do número de colônias revertentes prototróficas para a histidina, desvio padrão (S) e Razão de Mutagenicidade (RM).

Doses de *S. umbellatum* (µg)	**TA-100 $\bar{x}$ ± S (RM)**	**RM**
Controle Negativo (H_2O)	336 ± 32♥	1
10	304 ± 11♥	0,90
20	318 ± 14♥	0,95
50	287± 50♥	0,85
100	494 ± 90▼	1,47
Controle Positivo (Azida sódica)	3242 ± 603*	9,65

Número de células revertentes prototróficos – Símbolos diferentes na mesma coluna indicam que existe diferença significativa entre o número revertentes prototróficos e o controle negativo ($p<0,05$). Símbolos iguais na mesma coluna mostram que não existe diferença significativa entre os revertentes e o controle negativo ($p>0,05$).

A apresentação gráfica foi feita através de uma curva dose-resposta, tomando como abcissa as doses do látex da *Synadenium umbellatum* e como ordenada a Razão da Mutagenicidade (RM) para as linhagens TA-98 (figura 1), TA-97a (figura 2) e TA-100 (figura 3).

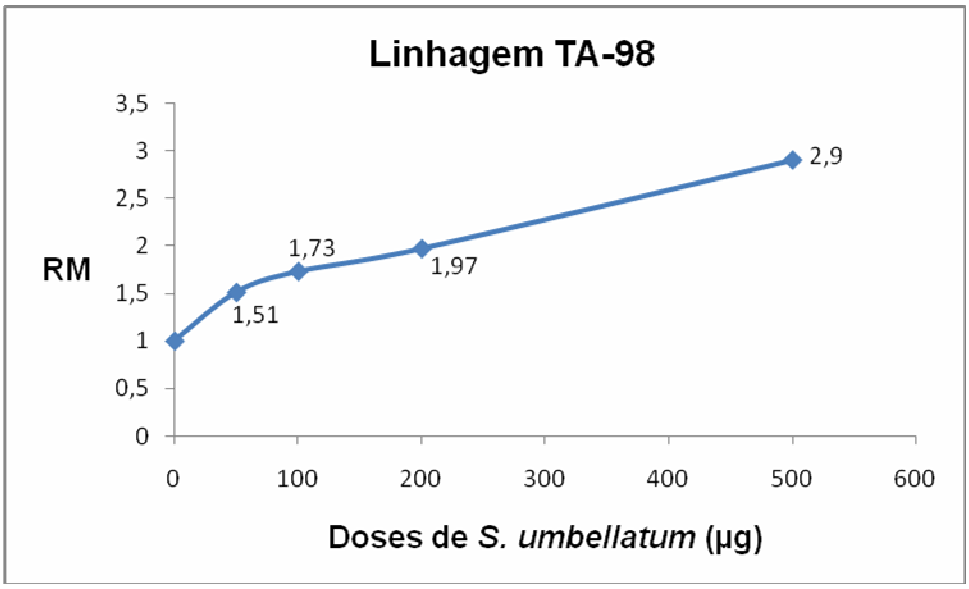


Figura 1.Ação do látex da *Synadenium umbellatum* na indução de mutantes revertentes na cepa *Salmonella typhimurium* TA-98

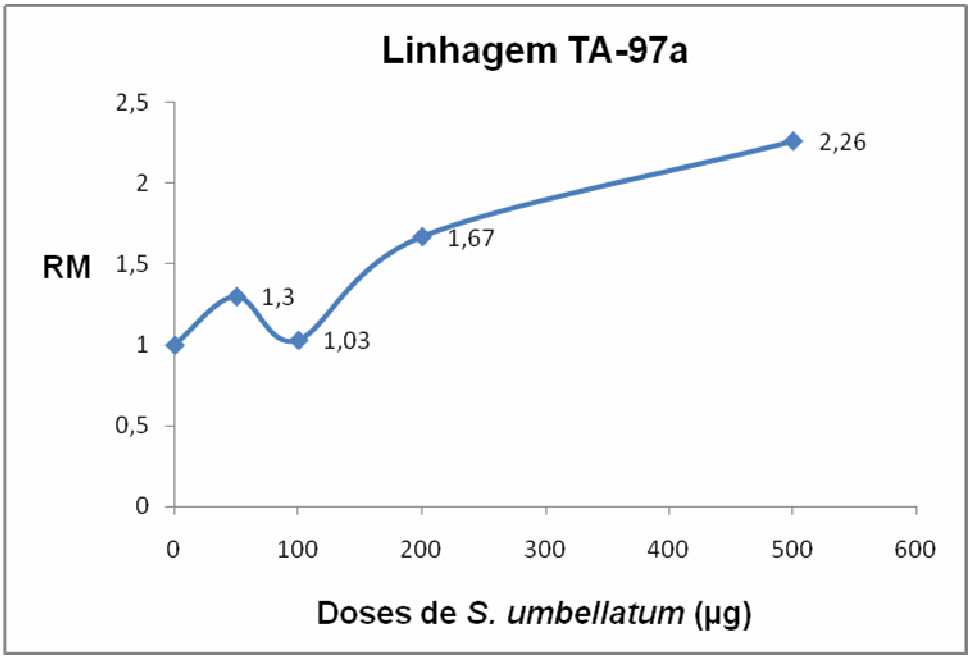


Figura 2.Ação do látex da *Synadenium umbellatum* na indução de mutantes revertentes na cepa *Salmonella typhimurium* TA-97a

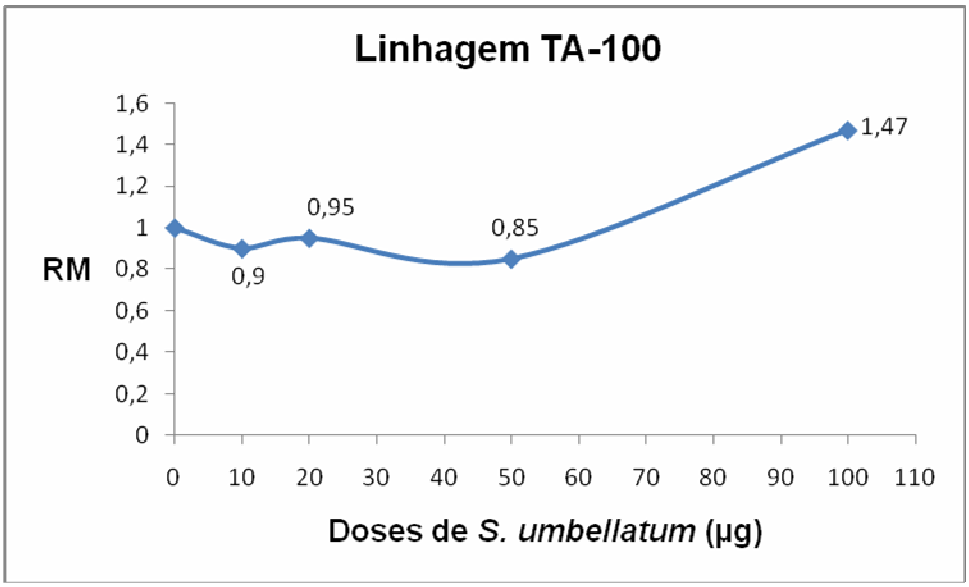


Figura 3.Ação do látex da *Synadenium umbellatum* na indução de mutantes revertentes na cepa *Salmonella typhimurium* TA-100

Há diversas linhagens de *Salmonella typhimurium*, modificadas geneticamente utilizadas para se detectar um tipo predominante de mutação, dentre elas podemos citar a TA-100, TA-98 e TA- TA-97a. As linhagens TA-98 e a TA-97a permitem avaliar a mutagênese por deslocamento do quadro de leitura do DNA. A TA-100 detecta mutações capazes de causar substituição dos pares de bases nitrogenadas (MARON;AMES, 1983).

Dessa forma, avaliamos através das linhagens TA-98, TA-97a e TA-100 a capacidade do látex de *Synadenium umbellatum* em induzir mutações de ponto por substituição de bases ou do tipo "frameshift" (deslocamento no quadro de leitura) no genoma da *S. Typhimurium* (RABELLO-GAY *et al.*, 1991).

Os resultados obtidos indicam que a dose de 500 µg do látex da *Synadenium umbellatum* apresentou atividade mutâgenica para as cepas TA-98 e TA-97a (valores de RM iguais a 2,9 e e 2,26, respectivamente).

Todavia, as linhagens TA-98 e TA-97a tratadas com a dose de 200 µg do látex de *S. umbellatum,* e a linhagem TA-97a tratada com a dose de 50 µg apresentaram diferença significativa em relação a taxa de revertentes prototróficos em comparação ao controle negativo ($p<0,05$), porém nessas doses, o látex testado não apresentou uma considerável ação mutagênica ($RM<2$) . Dessa maneira, pode-se sugerir que o látex de *Synadenium umbellatum* pode causar mutações do tipo tipo "frameshift" (alterações no quadro de leitura do DNA). Os resultados obtidos

estão em concordância com a atividade mutagênica do extrato etanólico das folhas de *S. umbellatum* sobre as células da medula óssea de camundongos, descrita na literatura (VALADARES, 2007).

Para a linhagem TA-100, o número de colônias revertentes para todas as doses testadas foi inferior ao dobro do número de colônias revertentes espontâneas, indicando que o látex de *S. Umbellatum* não apresentou mutagenicidade. Porém, o número de revertentes prototróficos da maior dose (100 µg) foi significativamente diferente em relação aos revertentes espontâneos do controle negativo ($p<0,05$) porém nesta dose não há verificação de mutagenicidade (RM=1,47). Estudos mais detalhados serão conduzidos para a verificação da atividade mutagênica do látex, em doses mais elevadas, para esta linhagem.

CONCLUSÃO

O látex de *Synadenium umbellatum* apresentou atividade mutagênica na maior dose testada nas linhagens TA-98 e TA-97a. Para a linhagem TA-100, estudos deverão ser conduzidos para a verificação da atividade mutagênica do látex, em doses mais elevadas.

REFERÊNCIAS

ABO, K.A. Screening extracts of *Euphorbia garuana* N.E.Br. for *in vitro* cytotoxicity. **Afr. J. Med. Med. Sci.**,Nigeria, v. 17, p. 227-230, 1988.

ALONSO, J. R. **Tratado de fitomedicina**: bases clinicas y farmacológicas, p.17-55. Buenos Aires: ISIS Ediciones, 1998.1039 p.

FERREIRA, H.D. O uso popular de plantas medicinais e o seu aproveitamento no campo científico. In: WORKSHOP PLANTAS MEDICINAIS DO CERRADO, 1999, Mineiros. **Plantas medicinais do cerrado: Perspectivas comunitárias para a saúde, o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável**. Mineiros: Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior, 1999, p. 250.

GIULIETTI, A.M.; HARLEY, R.M.; DE QUEIROZ, L.P.; WANDERLEY, M.G.L., BERG, C.V.M. Biodiversidade e conservação das plantas no Brasil. **Megadiversidade**, Feira de Santana, v. 01, n. 01, p. 52, 2005.

HUBERT, A.; DE-THÉ, G. Dietary behavior, way of life and nasopharyngeal cancer. **Bull. Cancer**, Paris, v. 5, p. 476-482, 1982.

JÄGER, A.K.; HUTCHINGS, A.; VAN STADEN, J.Screening of Zulu medicinal plants for prostaglandin-synthesis inhibitors. **J. Ethnopharmacol**., Scottsville ,v. 52, p. 95-100, 1996.

JOLY, A.B. **Botanica: introdução a taxonomia vegetal**. 4. ed. Sao Paulo: Nacional, 1977. 87 p.

KUPCHAN, S.M.; UCHIDA, I.; BRANFMAN, A.R.;DAILEY, R.G.; FEI, B.Y. Antileukemic principles isolated from euphorbiaceae plants. **Science**, v.191, p. 571-572,1976.

MACIEL, M.A.M; PINTO, A.C.; VEIGA JR, V.F.Plantas Medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Quim. Nova**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 25, p. 429-438, 2002.

MARON, D. M.; AMES, B. N. Revised methods for the *Salmonella* mutagenicity test. **Mutation Research**, California, v. 113, p. 173-215, 1983**.**

NOGUEIRA, I.A.L.; LEÃO, A.B.B.; VIEIRA, M.S.;BENFICA, P.L.; DA CUNHA, L.C.; VALADARES,M.C.Antitumoral and antiangiogenic activity of *Synadenium umbellatum* Pax. **J. Ethnopharmacol**., Goiânia, v. 120, n. 3, p. 474-478, 2008.

ORTENCIO, W.B. **Medicina popular do Centro-Oeste**. 2 ed. Brasília: Theasurus, 1997.

RABELLO-GAY, M.N.; RODRIGUES, M.A. La R.; MONTELEONE-NETO, R. **Mutagênese, Teratogênese e Carcinogênese, Métodos e Critérios de Avaliação.** Sociedade Brasileira de Genética, 1991.

RATTER, J.A.; RIBEIRO, J.F.; BRIDGEWATER, S. The Brazilian Cerrado Vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of Botany**, Planaltina, v. 80, p. 223-230, 1997.

ROGERIO, A.P. ; CARDOSO, C. R. ; FONTANARI, C. ; SOUZA, M. A. ; AFONSO-CARDOSO, S. R. ; SILVA, E. V. ; KOYAMA, N. S. ; BASEI, F. L. ; SOARES, E. G. ; CALIXTO, J. B. ; STOWELL, S. R. ; DIAS-BARUFFI, M. ; FACCIOLI, L.H. Anti-asthmatic potential of a D-galactose-binding lectin from Synadenium carinatum latex. **Glycobiology**, Ribeirão Preto, n. 8, v. 17, p. 795-804, 2007.

SCHRODER, G.; ROHMER, M.; BECKT, J.P.; ANTON, R.7-oxo-, 7α-hydroxy and 7β-hydroxysterols from *Euphorbia fischeriana*. **Phytochemistry**, Strasbourg, v. 19, p. 2213-2245, 1980.

VALADARES, M.C.; DE CASTRO, N.C.; DA CUNHA, L.C. *Synadenium umbellatum:* citotoxidade e danos ao DNA de células da medula óssea de camundongos. **Rev. Bras. Cienc. Farm**.,Goiânia, v. 43, n. 4, p. 631-638, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Monographs on selected medicinal plants**: 1999. Geneva, v. 01. Disponível em:<http://whqlibdoc.who.int/publications/1999/9241545178.pdf >. Acesso em: 12 jun. 2010.

Da Ética Contextualista à Moral Universal

Aluno: Caius César de Castro Brandão (caiusbrandao@globo.com)
Orientadora: Profª Drª Helena Esser Reis (helenaesser@uol.com.br)
Universidade Federal de Goiás, 74001-970, Brasil

PALAVRAS-CHAVE: Justiça, moralidade, poder, classes sociais.

1 INTRODUÇÃO

Através desta Pesquisa de Iniciação Científica, nos propomos a relacionar o resultado de uma investigação sobre a justiça em Foucault com a primeira hipótese proposta no Projeto de Pesquisa CIDADANIA E JUSTIÇA: Exigências Ético-Políticas do Estado Democrático Tocquevilliano, coordenado pela Profª. Drª. Helena Esser dos Reis, a saber:

> "Que a idéia de justiça compartilhada pelo gênero humano cumpre o papel de norma moral universal (a qual, embora inscrita na necessidade histórico providencial, não é exterior à vontade, à razão e à ação humana) que confere aos cidadãos um critério último para julgar a própria ação e a ação coletiva."

A biografia de Michel Foucault nos revela um pensador que não se manteve alheio às questões políticas e sociais que tecem a história da humanidade... uma história marcada por lutas e dominações entre diferentes estratos de nossas sociedades. Para Foucault, não seria suficiente denunciar que por trás de um aparelho estatal existe uma classe dominante. Crítico da suposta centralidade do poder estatal, ele reconhece que o poder político é exercido mediante uma pluralidade de centros e pontos de apoio invisíveis e desconhecidos. Desta forma, a tarefa que ele assume como intelectual é a de localizar e expor os diferentes pontos de atividades do poder; os lugares e as formas nas quais a dominação é exercida.

Antes de mergulhar nos textos de Foucault, tomamos o cuidado de identificar um parâmetro de investigação acerca do conceito e funcionamento da justiça. Adotamos a estratégia de não tratar neste trabalho das questões epistemológicas e da hermenêutica

do sujeito, constitutivas da ética foucaultiana, para colocarmos o foco na abordagem que o filósofo faz da justiça enquanto instrumento de poder entre classes sociais.

Em seguida, abordaremos a questão do poder e a sua relação com os processos de elaboração do discurso, com referência à palestra proferida por Foucault em sua aula inaugural no Collège de France, em 1970, intitulada "A ordem do discurso". Também utilizaremos como fonte argumentativa a transcrição de um debate, de 1971, entre Michel Foucault e Noam Chomsky, facilitado pelo filósofo holandês Fons Elders. Intitulado Human Nature: Justice versus Power (Natureza Humana: Justiça versus Poder), este debate traz à baila uma antiga questão filosófica sobre a existência de uma natureza humana inata, independente de nossas experiências e de influências externas. No centro da discussão, subjaz a veemente objeção foucaultiana à noção de justiça enquanto um princípio inato e absoluto. Neste debate com Chomsky, Foucault afirma que a justiça é uma idéia constituída para servir como instrumento de certo poder político e econômico ou de resistência contra ele.

Nosso próximo passo será uma breve análise de seu livro Vigiar e Punir, de 1975, pela qual pretendemos demonstrar que o estudo foucaultiano do sistema judicial penal europeu enfatiza a utilização da justiça em termos de lutas sociais.

No capítulo Sobre a Justiça Popular, em Microfísica do Poder, Foucault reconhece que a justiça popular é um instrumento de resistência importante e autêntico, das classes oprimidas. A pergunta central do debate é se o tribunal popular pode ser uma expressão da justiça popular. Na resposta de Foucault a esta questão, buscamos uma possível definição para o conceito de justiça popular e a compreensão de quais circunstâncias políticas, econômicas e sociais ela se faz necessária.

2 DISCUSSÃO

2.1 O Conceito de Justiça

Desde a antiguidade, a filosofia ocidental vem se ocupando com temas relacionados à política e aos costumes. A questão da justiça, por exemplo, sempre recebeu de distintas correntes filosóficas um papel de destaque em seus esforços de elucidação conceitual. Aqui, no entanto, não nos interessa realizar um inventário das diferentes conceituações de justiça ao longo da história da filosofia, mas apenas estabelecer um parâmetro para classificar as tendências mais clássicas em duas formas

distintas de falar sobre justiça. Na primeira, justiça se refere ao sujeito ou ao seu comportamento em relação à norma. Na outra, a justiça é tomada como meio para um bem maior. Esta análise nos deu critérios para reduzir a amplitude do campo de investigação filosófica sobre a justiça nas obras de Foucault. Portanto, não foi trivial a nossa escolha de desprezar toda a hermenêutica do sujeito e a analítica da relação entre verdade e poder. Subtraímos da nossa abordagem os estudos epistemológicos e as questões sobre a justiça no âmbito da subjetividade para voltar a nossa atenção ao funcionamento da justiça enquanto instrumento de poder.

De acordo com Nicola Abbagnano, justiça é "em geral, a ordem das relações humanas ou a conduta de quem se ajusta a essa ordem." [1] A partir desta definição, Abbagnano realça duas abordagens distintas, a saber: por um lado, temos o critério de julgamento da pessoa ou do seu comportamento em relação à norma e, por outro, o critério de julgamento da norma que regula o comportamento das pessoas. No primeiro caso, o foco é a pessoa ou o seu comportamento, no segundo, temos a própria norma como dado a ser avaliado quanto à sua eficácia, ou seja, "sua capacidade de possibilitar as relações humanas." [2]

Sob este ponto de vista da justiça como condição de possibilidades para se garantir um fim benéfico ao homem e às relações entre os homens (a convivência, a felicidade, a utilidade, a liberdade ou a paz) se desenvolveram diferentes correntes consideradas clássicas na história da filosofia ocidental. A novidade, em Michel Foucault, é que ele toma a justiça como instrumento de poder, sob a ótica das lutas sociais. Essa é a abordagem que agora passamos a analisar.

2.2 O Intelectual e a Microfísica do Poder

Sob a perspectiva do compromisso político de Foucault reside uma possibilidade de compreensão da palestra proferida por ele em sua aula inaugural no Collège de France, em 1970, intitulada "A ordem do discurso". Apenas um ano após assumir a prestigiosa cadeira que antes pertencia ao já falecido Jean Hyppolite, Foucault participou de um debate com Noam Chomsky, Human Nature: Justice versus Power (Natureza Humana: Justiça versus Poder), facilitado pelo filósofo holandês Fons Elders. Quando questionado por Elders acerca do seu interesse pela política, Foucault responde que "a essência de nossas vidas consiste, afinal, no funcionamento político da sociedade na qual

[1] ABBAGNANO, N. *Dicionário de Filosofia*. 1ª edição brasileira. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
[2] Idem.

nos encontramos" [3] [tradução nossa]. Oportunamente, salientamos que democracia, para Foucault, é o efetivo exercício de poder por uma população que não é dividida, nem hierarquicamente ordenada em classes sociais. Foucault prossegue:

> "É óbvio que estamos vivendo sob um regime ditatorial de classes, sob um poder de classe que se impõem pela violência, até mesmo quando os instrumentos de tal poder são institucionais e constitucionais. (...) Eu admito não ser capaz de definir, nem mesmo por razões ainda mais fortes de propor, um modelo ideal de funcionamento de nossa sociedade científica e tecnológica. (...) Por outro lado, uma tarefa que me parece imediata e urgente, acima de qualquer outra coisa, é essa: Deveríamos indicar e demonstrar, até mesmo quando estiverem escondidas, todas as relações de poder político que controlam, oprimem e reprimem o corpo social." [4] [tradução nossa]

A princípio, algumas instituições, diferentemente da polícia, do exército e do tribunal judiciário, não demonstram nenhuma relação com o poder político. Por exemplo, a Universidade ou o sistema educacional como um todo podem parecer fazer nada mais do que simplesmente disseminar conhecimento. Mas, na visão de Foucault, "elas são feitas para manter certa classe social no poder; e para excluir os instrumentos de poder de outra classe." [5]

No capítulo IV da "Microfísica do poder" – Os intelectuais e o poder - Conversa entre Michel Foucault e Gilles Deleuze, Foucault nos deixa clara a sua posição política, conforme podemos observar no seguinte trecho:

> "Ora, o que os intelectuais descobriram recentemente é que as massas não necessitam deles para saber; elas sabem perfeitamente, claramente, muito melhor do que eles; e elas o dizem muito bem. Mas existe um sistema de poder que barra, proíbe, invalida esse discurso e esse saber. Poder que não se encontra somente nas instâncias superiores da censura, mas que penetra muito profundamente, muito sutilmente em toda a trama da sociedade. Os próprios intelectuais fazem parte deste sistema de poder, a idéia de que eles são agentes da "consciência" e do discurso também faz parte desse sistema. O papel do intelectual não é mais o de se colocar "um pouco na frente ou um pouco de lado" para dizer a muda verdade de todos; é antes o de lutar contra as formas de poder exatamente onde ele é, ao mesmo tempo, o objeto e o instrumento: na ordem do saber, da "verdade", da "consciência", do discurso." [6]

---

[3] FOUCAULT, M. e CHOMSKY, N. *Human nature: justice versus power.* Disponível em http://www.chomsky.info/debates/1971xxxx.htm . 20/05/2010

[4] Idem.

[5] Idem.

[6] FOUCAULT, M. *Microfísica do Poder*. São Paulo: Ed. Graal, 1979. (p. 71)

Portanto, não é trivial a tese de que Foucault tenha feito exatamente isto – lutar contra uma forma de poder, ao colocar em pauta a 'ordem do discurso' em sua aula inaugural no Collège de France. Se o papel da Universidade é manter certa classe social no poder; e se é verdade que a instituição deva ser atacada em seu âmago para ser destruída, então, cogitar a subversão da ordem do discurso parece ter sido mesmo a melhor estratégia para questionar o papel do sistema educacional numa sociedade dividida em classes. A Universidade, o manicômio e a prisão são instituições que foram alvo da genealogia do poder desenvolvida por Foucault ao longo da sua vida de trabalho.

Vejamos o que Foucault tem a dizer sobre o poder, enquanto discute o papel do intelectual em seu debate com Deleuze:

> "Existe atualmente um grande desconhecido: quem exerce o poder? Onde o exerce? Atualmente se sabe, mais ou menos, quem explora, para onde vai o lucro, por que mãos ele passa e onde ele se reinveste, mas o poder... Sabe-se muito bem que não são os governantes que o detêm. Mas a noção de "classe dirigente" nem é muito clara nem muito elaborada. "Dominar", "dirigir", "governar", "grupo no poder", "aparelho de Estado", etc.. é todo um conjunto de noções que exige análise. Além disso, seria necessário saber até onde se exerce o poder, através de que revezamentos e até que instâncias, freqüentemente ínfimas, de controle, de vigilância, de proibições, de coerções. Onde há poder, ele se exerce. Ninguém é, propriamente falando, seu titular; e, no entanto, ele sempre se exerce em determinada direção, com uns de um lado e outros do outro; não se sabe ao certo quem o detém; mas se sabe quem não o possui." [7]

Em "A ordem do discurso", Foucault nos fala deste mesmo poder e o relaciona com aquilo que seria um processo ordenado de produção de discursos em nossas sociedades. Os discursos cotidianos são mais efêmeros do que os "discursos sérios" da instituição, tais como o da medicina, da psiquiatria e da política. Para Foucault, "o discurso não é simplesmente aquilo que traduz as lutas ou os sistemas de dominação, mas aquilo pelo que se luta, o poder que queremos nos apoderar." [8] Ele então abandona a hermenêutica e toma o discurso como prática social. Foucault se coloca acima do nível da proposição de um texto para analisar o discurso enquanto um 'acontecimento' que se dá mediante condições de possibilidades e regras pré-estabelecidas. Em "A ordem do discurso", Foucault coloca a seguinte hipótese:

> "Suponho que em toda sociedade a produção do discurso é ao mesmo tempo controlada, selecionada, organizada e redistribuída por certo número de procedimentos que tem por função conjurar seus poderes e

[7] Idem.

[8] FOUCAULT, M. *A Ordem do Discurso – Aula inaugural no College de France. Pronunciada em 2 de dezembro de 1970*. São Paulo. Ed. Loyola: 1996. (p. 10)

> perigos, dominar seu acontecimento aleatório, esquivar sua pesada e temível materialidade." [9]

2.2 Crítica ao Ideal de Justiça

A antropologia filosófica se propõe a explicar a idéia de justiça a partir de reflexões acerca da natureza humana, ou seja, a partir de certas estruturas fundamentais do homem. Noam Chomsky – filósofo, lingüista e militante político contemporâneo – por sua vez, realiza estudos lingüísticos empíricos para identificar certos "conhecimentos instintivos" ou "princípios organizadores" [10] inatos ao ser humano, os quais orientam nossos comportamentos sociais e individuais. Em suma, tais princípios seriam um dos componentes fundamentais daquilo que ele chama de natureza humana. Chomsky afirma que o conhecimento de princípios inatos, mesmo que parcial, deve ser posto a serviço da elaboração de uma teoria social humanista com o objetivo visionário de construir uma sociedade justa. Tendo Foucault como seu interlocutor em um debate [11] facilitado por Fons Elders, Chomsky faz a seguinte ponderação:

> "Acredito que seria uma grande pena deixar inteiramente de lado a tarefa filosófica, e de certa forma mais abstrata, de tentar estabelecer conexões entre um conceito de natureza humana – que permite total alcance à liberdade, dignidade, criatividade e outras características humanas fundamentais – e a noção de uma estrutura social na qual tais propriedades poderiam ser concretizadas (...)" [12] [tradução nossa].

Foucault, ao contrário de Chomsky, não atribui à noção de natureza humana um valor científico. Ele argumenta que não foi através do estudo da natureza humana que Freud descobriu os princípios de análise dos sonhos, ou antropologistas culturais as estruturas dos mitos. Em seguida, Foucault afirma:

> "Na história do conhecimento, a noção de natureza humana me parece ter desempenhado, principalmente, o papel de referência epistemológica para designar certos tipos de discursos, em relação ou em oposição à teologia, biologia ou história. Eu dificilmente veria nisto um conceito científico." [13] [tradução nossa].

---

[9] Idem. (p. 8)
[10] CHOMSKY, N.; FOUCAULT, M. *Human Nature: Justice versus Power*. Disponível em http://www.chomsky.info/debates/1971xxxx.htm . 20/05/2010
[11] Idem.
[12] Idem.
[13] Idem.

Reconhecendo a inexistência de qualquer fundamento absoluto e universal, como alguns pensadores atribuem à idéia de natureza humana, Foucault não se compromete em propor um modelo de justiça para a sociedade. Ele chega a questionar a validade da utilização da noção de justiça ideal como fundamento de uma crítica do funcionamento da justiça instuticional. Para ele, é a utilidade para as lutas de classe que justifica o conhecimento sobre a justiça, sobre como ela é disseminada nos discursos e práticas das instituições, e sobre os objetivos de quem a instituiu e controla. Foucault reconhece que a questão da justiça está sempre presente em todas as lutas sociais, mas adverte, "ao invés de pensar a luta social em termos de 'justiça', deve-se enfatizar a justiça em termos de luta social." [14] [tradução nossa] A classe oprimida não inicia uma guerra contra a classe opressora porque considera tal guerra justa, mas porque ela quer, finalmente, tomar o poder. Por outro lado, no seio de uma sociedade divida em classes, a noção de justiça pode funcionar como uma demanda dos oprimidos ou como uma justificativa para tal demanda.

Ao invés de tratar a idéia de justiça como um princípio absoluto e inerente à natureza do homem, Foucault a coloca no plano da historicidade das relações de poder. A história da justiça demonstra que ela nada mais é do que algo inventado para servir como instrumento de certo poder político e econômico ou de resistência contra este poder. Esta civilização que constrói muros para separar classes sociais possui um tipo de conhecimento e uma forma de filosofia que possibilitam a formação de certos conceitos, tais como o de natureza humana, de essência do homem, e de justiça. Para Foucault, seria infrutífera a tentativa de utilizar uma noção de justiça ideal para definir ou justificar a luta das classes oprimidas contra seus opressores, porque esta luta deveria, em princípio, modificar os fundamentos do nosso modelo civilizatório. Quiçá teríamos uma noção diferente de justiça numa sociedade sem divisão de classes.

Como veremos a seguir, o estudo arqueológico que Foucault faz do sistema judicial penal europeu enfatiza a noção de justiça como instrumento de poder e dominação.

2.3 O Poder de Fazer Justiça

Em 1975, Michel Foucault publica Vigiar e Punir: Nascimento da Prisão. Nesta obra, a aurora do homem moderno aparece relacionada ao desenvolvimento da

[14] Idem.

tecnologia disciplinar e de uma ciência social normativa. Entre os séculos XVIII e XIX, a Europa sofreu significativas transformações políticas e econômicas que nutriram o surgimento do Estado moderno e, com ele, um novo poder de julgar e punir.

Nos antigos regimes monárquicos, o poder de fazer justiça estava inscrito na pessoa do soberano, mesmo tendo ele conferido aos tribunais a tarefa de exercer tal poder. Isto, no entanto, não é uma alienação do seu direito de julgar, já que ele resguarda pra si o direito de suspender ou confirmar as decisões dos tribunais. O príncipe personifica a justiça de tal forma que sempre quando um crime é cometido, o poder soberano é diretamente atacado. Para Foucault, "a intervenção do soberano não é (...) uma arbitragem entre dois adversários; (...) é uma réplica direta àquele que o ofendeu." [15] O castigo do condenado servirá para demonstrar a força quase infinita do príncipe, de onde provém o direito de fazer justiça. O aparelho de justiça deixa claro que tal direito não pertence aos súditos. "Diante da justiça do soberano, todas as vozes devem-se calar." [16] Talvez o castigo não funcione como reparação do dano causado à vítima, mas como vingança pessoal do príncipe.

Até meados do século XVIII, o suplício dos condenados era uma prática comum em toda a Europa. De acordo com Foucault, em Vigiar e Punir:

> "A morte-suplício é a arte de reter a vida no sofrimento, subdividindo-a em 'mil mortes' e obtendo, antes de cessar a existência, the most exquisite agonies. O suplício repousa na arte quantitativa do sofrimento."

Gradativamente, a eficácia dos suplícios começa a ser questionada pelos operadores da justiça. Os espetáculos de crueldade por vezes causavam tumulto social. Outro problema são os casos em que condenados passam a ser considerados heróis populares pelas massas, porque ousaram desafiar o poder do soberano. Foucault faz a seguinte ponderação:

> "No abandono da liturgia dos suplícios, que papel tiveram os sentimentos de humanidade para com os condenados? Houve de todo modo, de parte do poder, um medo político diante do efeito desses rituais ambíguos." [17]

Para Foucault, seria um exagero atribuir como causa da mitigação das penas na reforma do sistema penal o aumento de sensibilidade da sociedade européia ou os esforços de reformadores humanistas:

---

15 FOUCAULT, M. *Vigiar e Punir: Nascimento da Prisão*. Tradução de Raquel Ramalhete. Petrópolis: Vozes, 1987.
16 Idem.
17 Idem.

> "Não foram os mais esclarecidos dos expostos à ação da justiça, nem os filósofos inimigos do despotismo e amigos da humanidade, não foram nem os grupos sociais opostos aos parlamentares que suscitaram a reforma. (...) A reforma não foi preparada fora do aparato judiciário e contra todos os seus representantes; foi preparada, e no essencial, de dentro, por um grande número de magistrados e a partir de objetivos que lhes eram comuns e dos conflitos de poder que os opunham uns aos outros." [18]

A reforma do sistema judicial penal não visava estabelecer uma nova justiça com base em princípios humanitários, mas instituir o que Foucault chama de "uma nova 'economia' do poder de castigar" [19,] garantindo, assim, a sua melhor distribuição. De acordo com Dreyfus e Rabinow (1995), com a reforma, o crime deixa de ser visto como ataque direto ao corpo do soberano para ser tratado como quebra do contrato social que vitima a sociedade como um todo. Antes de princípios democráticos, o que determina essa mudança é uma necessidade estratégica de distribuir o poder de julgar e punir. A punição, então, deixa de ser um direito do soberano para se consolidar como uma obrigação da sociedade. O objetivo da reforma não é punir menos, mas punir com maior eficácia.

Com a dissolução dos governos monárquicos e o surgimento do estado burguês, o poder de fazer justiça passa a se fundamentar e obter suas justificativas e regras a partir do desenvolvimento de um 'complexo científico-judiciário', até então inexistente. Foucault demonstra como os novos saberes produzidos pelas chamadas ciências do espírito, tais como a psicologia, a psiquiatria e a psicopedagogia, foram postos a serviço do aparato jurídico do Estado. Chegamos à era dos 'castigos incorpóreos'. O alvo agora não é mais o corpo do condenado, mas a sua alma. O objetivo não é mais punir o autor de um crime, mas estudar, classificar, qualificar, prender e recuperar o sujeito delinquente. No lugar do crime, temos agora a criminalidade como objeto da intervenção da justiça penal. De acordo com Dreyfus e Rabinow, "em Vigiar e Punir, Foucault apresenta a genealogia do indivíduo moderno como um corpo dócil e mudo (...)" [20.]

2.4 Sobre a Justiça Popular

No fim do século XVIII, motivados por ideais democráticos, líderes da Revolução Francesa implantaram o tribunal popular. Seria o Tribunal do Povo, idealizado

18 Idem.
19 Idem.
20 DREYFUS, H. e RABINOW, P. Michel Foucault: *Uma Trajetória Filosófica – Para Além do Estruturalismo e da Hermenêutica*. Tradução de Vera Porto Carrero. 1ª edição brasileira. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.

por Danton, um dos principais líderes da Revolução, uma expressão genuína da justiça popular? Deixaremos que Foucault responda com suas próprias palavras:

> "No caso que eu cito, o Tribunal Popular, tal como funcionou durante a Revolução Francesa, tendia a ser uma terceira instância, aliás bem determinada socialmente; representava uma linha intermediária entre a burguesia no poder e a plebe parisiense, uma pequena burguesia composta de pequenos proprietários, pequenos comerciantes, artesãos. Colocaram-se como intermediários, fizeram funcionar um tribunal mediador e, para fazê-lo funcionar referiram-se a uma ideologia que era até certo ponto a ideologia da classe dominante, ao que era "bom" e "não bom" fazer ou ser. (...) Vê-se bem então que eles retomaram o lugar "mediano" da instância judiciária tal como ela tinha funcionado no Antigo Regime. Eles substituíram o revide das massas àqueles que eram os seus inimigos pelo funcionamento de um tribunal e boa parte de sua ideologia."[21]

Por ironia do destino, quando Danton deixou de representar os interesses da classe dominante, ele foi julgado e condenado à guilhotina pelo mesmo tribunal que ele criou.

Quando a decisão sobre o que é justo ou injusto em uma sociedade de classes é tomada por uma instância supostamente neutra (o tribunal judiciário), o conceito de justiça sobre o qual ela se fundamenta corresponde aos interesses da classe que a instituiu e controla. Foucault é categórico ao afirmar que o tribunal, enquanto aparato do Estado, tem a função de dividir as massas. Ele entende que o tribunal popular (enquanto elemento de intermediação entre as partes em litígio) pode escamotear a justiça popular. Por exemplo: a disposição espacial das pessoas que com compõem um tribunal revela a ideologia que ele representa. Separando as partes em litígio, é posta uma mesa composta por juízes. A posição deles representa uma neutralidade entre as partes. O julgamento do mérito só é proferido após a defesa e a acusação terem se pronunciado. As decisões dos juízes tomam como fundamento uma ideologia composta de "certa norma de verdade e de um certo número de idéias sobre o justo e o injusto." A posição dos juízes implica autoridade, já que a sua decisão deverá ser cumprida. Entretanto, a idéia de uma autoridade neutra que decide a disputa entre duas partes com base numa justiça com valor absoluto é totalmente contrária à idéia de justiça popular. Na justiça popular existem apenas as massas e seus inimigos. Aqui inexiste um elemento neutro que decide com autoridade. Tão pouco, os oprimidos se valem de uma noção de justiça abstrata e universal, quando decidem punir ou re-educar seus inimigos. Sua decisão tem como base a experiência concreta. Isto é, os danos que sofreram e a forma como foram prejudicados.

[21] FOUCAULT, M. *Microfísica do Poder*. São Paulo: Ed. Graal, 1979.

Foucault enxerga a subversão do poder judiciário pelas classes oprimidas como atos de justiça popular em resistência e superação da opressão exercida pela classe dominadora. Por exemplo, no início de julho de 1789, o rei da França, Luis XVI, ordenou o cerco de Paris por 30 mil homens das tropas reais. Seu objetivo era sufocar o ânimo revoltoso da população. No entanto, com intuito de se defender contra a opressão do soberano, o povo formou a Guarda Nacional e, em 14 de julho, se insurgiu contra um ícone do poder do rei: a prisão da Bastilha. De acordo com Foucault, "(...) a Revolução Francesa era uma revolta anti-judiciária. A primeira coisa que ela explodiu foi o aparelho judiciário." [22]

Foucault reconhece que o ato de justiça popular "não poder ser confiado a uma espécie de espontaneidade instantânea, não refletida, não integrada a uma luta de conjunto". [23] Ao contrário, a justiça popular deve promover a elucidação política e a eliminação da alienação e da divisão ideológica entre diferentes camadas das classes populares.

O conceito de justiça popular, em Foucault, é formulado através de uma abordagem analítica da historicidade da justiça e das relações de poder. A história da justiça narrada por Foucault cumpre a tarefa de denunciar as instâncias de controle, vigilância e coerção da classe opressora sobre a massa popular. Face ao exposto, concluímos que, para Michel Foucault, a justiça popular é um instrumento de subversão importante e autêntico das classes oprimidas contra seus inimigos e contra o aparato de justiça dos seus opressores.

3 Considerações Finais

De acordo com Nithamar Oliveira, "(...) podemos apenas falar de uma ética não-cognitivista, não-universalizável e contextualista em Foucault, onde as práticas de resistência e as lutas pela liberdade desautorizam qualquer pretensão humanista." [24]

A primeira hipótese proposta no Projeto de Pesquisa CIDADANIA E JUSTIÇA: Exigências Ético-Políticas do Estado Democrático Tocquevilliano, fala sobre uma "idéia de justiça" que desempenha "o papel de norma moral universal". Foucault, por outro lado, não toma uma idéia de justiça como fundamento absoluto e universal para "julgar a

22 Idem.
23 Idem.
24 OLIVEIRA, N. *Tractatus Ethico-Politicus – Genealogia do Ethos Moderno.* Porto Alegre: Edipucrs, 1999.

própria ação e a ação coletiva". O que está em foco na analítica foucaultiana da justiça enquanto instrumento de poder é a norma como dado a ser avaliado quanto à sua eficácia, como dizia Abbagnano, "sua capacidade de possibilitar as relações humanas." Por outro lado, a busca por critérios últimos para discernir o justo do injusto aponta para a necessidade de direcionar a continuação desta pesquisa para a compreensão dos processos de constituição do 'sujeito de justiça', a partir da hermenêutica de Michel Foucault.

4 Resultados

4.1 Apresentações de Trabalhos com Publicações de Resumos

- *Os Caminhos Percorridos pelo Homem Natural até a Constituição do Corpo Moral e Coletivo* - I Jornada de Estudos J.J. Rousseau. USP, Departamento de Filosofia, Março de 2010.

- *A Justiça Popular em Michel Foucault*. XVII Semana de Filosofia da UFG, Departamento de Filosofia, Maio de 2010.

REFERÊNCIAS

Livros

DREYFUS, H. e RABINOW, P. *Michel Foucault: uma trajetória filosófica – para além do estruturalismo e da hermenêutica.* Tradução de Vera Porto Carrero. 1ª edição brasileira. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.

FOUCAULT, M. *A Ordem do Discurso – Aula inaugural no College de France.* Pronunciada em 2 de dezembro de 1970. São Paulo. Ed. Loyola: 1996.

_____ *Vigiar e punir: nascimento da prisão*. Tradução de Raquel Ramalhete. Petrópolis: Vozes, 1987.

_____ *Microfísica do poder*. São Paulo: Ed. Graal, 1979.

OLIVEIRA, N. *Tractatus ethico-politicus – genealogia do ethos moderno*. Porto Alegre: Edipucrs, 1999.

Dicionário

ABBAGNANO, N. *Dicionário de filosofia*. 1ª edição brasileira. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

Transcrição de Debate

FOUCAULT, M. e CHOMSKY, N. *Human nature: justice versus power.* Disponível em http://www.chomsky.info/debates/1971xxxx.htm . 20/05/2010

Reações de Hidrosselenação e Hidrotiolação Regiosseletiva de Alquinos Mediadas por Calcogenolatos de Zinco.

Camila Correia[(IC)1], Olga Soares do Rêgo Barros[(PQ)1]*

Laboratório de Síntese Molecular, Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, Campus Samambaia, CP 131 CEP 74001-970 - Goiânia - Goiás

PALAVRAS-CHAVES: selenetos vinílicos, calcogenolatos de zinco

1. INTRODUÇÃO

A síntese orgânica no Brasil teve um início bastante modesto e não existia como tal na primeira metade do século passado. Foi na Universidade de São Paulo (USP), na década de 50, que se iniciaram os trabalhos na área pelos Profs. Marcelo de Moura Campos e Nicola Petragnani. Nessa época esses professores realizaram trabalhos pioneiros na área de química orgânica de compostos de **selênio** e **telúrio**, considerados naquela época uma curiosidade química, pois nenhuma aplicação prática era conhecida para os mesmos. Isso pela simples razão de que nada se sabia sobre eles! Atualmente a química desses dois elementos vem se mantendo na fronteira do desenvolvimento da química orgânica sintética e várias reações descobertas naquela época no Instituto de Química da Universidade de São Paulo são hoje clássicas em química orgânica, constando de qualquer compêndio de química orgânica sintética.

Esse crescimento da química de organocalcogênios nas últimas duas décadas pode ser atribuída as propriedades específicas dos compostos de selênio e telúrio que se adéquam aos propósitos da química orgânica sintética moderna.

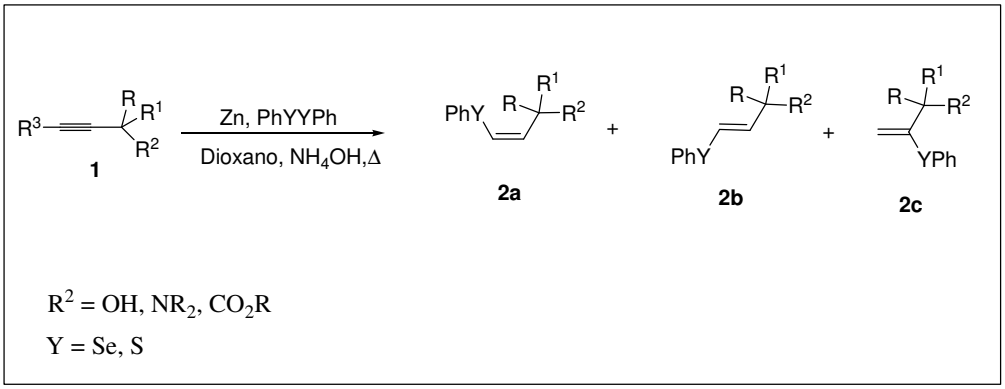
Exemplo, no campo de síntese de produtos naturais, onde há uma grande complexidade das moléculas é importante que substratos e produtos sejam compatíveis com uma grande variedade de grupos funcionais. Grupos de Selênio e Telúrio podem ser adicionados e removidos de substratos orgânicos, facilmente, sob condições reacionais brandas e com excelente controle da régio, químio e estereosseletividade.

A preparação régio e estereosseletiva de selenetos e sulfetos vinílicos são de grande importância, uma vez que são utilizados como materiais de partida em Síntese Orgânica. Principalmente em reações de acoplamento, que levam a formação de novas ligações carbono-carbono[1]. Adicionado a isto, atualmente propriedades biológicas e farmacológicas importantes destes compostos estão sendo investigadas[2].

Existem várias metodologias descritas na literatura para a preparação de calcogenetos vinílicos de configuração Z[3-10]. Onde a espécie nucleofílica de selênio ou enxofre, é gerada *in situ,* geralmente utilizando agentes redutores como $NaBH_4$ e $LiBHEt_3$. No entanto, são poucas as metodologias para a obtenção de adutos Markovnikov, que ultimamente são mediadas por calcogenolatos de Índio[11].Neste trabalho propomos o estudar a reatividade, a químio, régio e estereosseletividade de reações de adição promovidas calcogenolatos de zinco a ligações triplas mediadas por selenolato de zinco, um metal mais barato, e que apresenta propriedades semelhantes ao metal índio.

2. OBJETIVO

Devido ao interesse do nosso grupo de pesquisa na preparação e aplicação dos calcogenetos em síntese orgânica, nós investigamos uma nova metodologia, químio e regiosseletiva de hidrosselenação e hidrotiolação de alquinos, mediadas por calcogenolatos de zinco em condições reacionais brandas, obtendo adutos de adição Markovnikov e *anti*- Markovnikov e (Esquema 1).



Esquema 1. Reação Geral de Alquino com Calcogenolatos de Zinco.

3. PARTE EXPERIMENTAL

3.1 Reagentes

3.1.1 Preparação de Disseleneto de Difenila

Em um balão de 2 litros e 3 bocas, equipado com condensador de refluxo e funil de adição , contendo aparas de magnésio (25,5 g ; 1,05mol) e alguns cristais de iodo em THF (100ml) , sob atmosfera de argônio, foi adicionado, lentamente, uma solução de bromobenzeno (180g; 1,15mol em 1L de THF), por aproximadamente 40 min a temperatura ambiente. Após este período observou-se o consumo total do magnésio, em seguida adicionou-se em intervalos regulares , selênio (127 g; 1,0 mol) , após esta adição o sistema foi aberto, para a oxidação por 30min sob agitação, observou-se que a reação adquire coloração amarela do disseleneto de difenila. A mistura reacional foi resfriada (10^0C) e neutralizada cuidadosamente , com solução de cloreto de amônio. Extraiu-se a reação com diclorometano (3 x 300ml), lavou-se a fase orgânica com água e secou-se com sulfato de magnésio. O solvente foi evaporado a pressão reduzida e o resíduo foi recristalizado em hexano. Rendimento 68%.

3.1.2 Método Geral Para a Preparação das Aminas Propargilicas Terciárias

Em um balão de 100mL, equipado com condensador de refluxo, foi adicionado sob atmosfera de Nitrogênio, a morfolina (4mmol) e éter etílico (20mL) [seco sob sódio]. À esta solução foi adicionado o brometo de propargila (2 mmol) gota à gota. A mistura foi aquecida sob refluxo por 1 hora. Filtrou-se e removeu-se o éter etílico por destilação vertical. O produto da reação foi purificado por destilação a pressão reduzida obtendo 110 mg (50%) de rendimento. O aminoalquinos *N-N*-dietilprop-2-in-1- amino, foi preparado

utilizando o mesmo procedimento descrito acima e os rendimentos obtidos foram da ordem de 50%.

3.2 Procedimento Geral para Reações de Hidrosselenação e Hidrotiolação de Alquinos Promovidas por Calcogenolatos de Zinco

Em um tubo *Schlenk* foram adicionados sob atmosfera de N_2, o solvente da reação 1,4 dioxano (2mL),NH_4OH (0.1mL) PhSeSePh (0,5 mmol), Znº (1 mmol) e o substrato (**1**,1 mmol). O sistema foi monitorado por cormatografia em camada delgada e deixado em refluxo durante 24 horas. Após este tempo reacional adicionou-se 10ml de NH_4Cl e extraiu-se com acetato de etila. O solvente foi retirado a pressão reduzida e o produto obtido foi purificado por cromatografia em coluna, tendo como fase estacionaria sílica gel e utilizando como sistema eluente hexano / acetato de etila (3:1). A caracterização foi feita por ressonância magnética nuclear de ^{1}H e ^{13}C. Os produtos foram obtidos em rendimentos entre 63-92% Tabela 2.

3.3 Resultados e Discussões

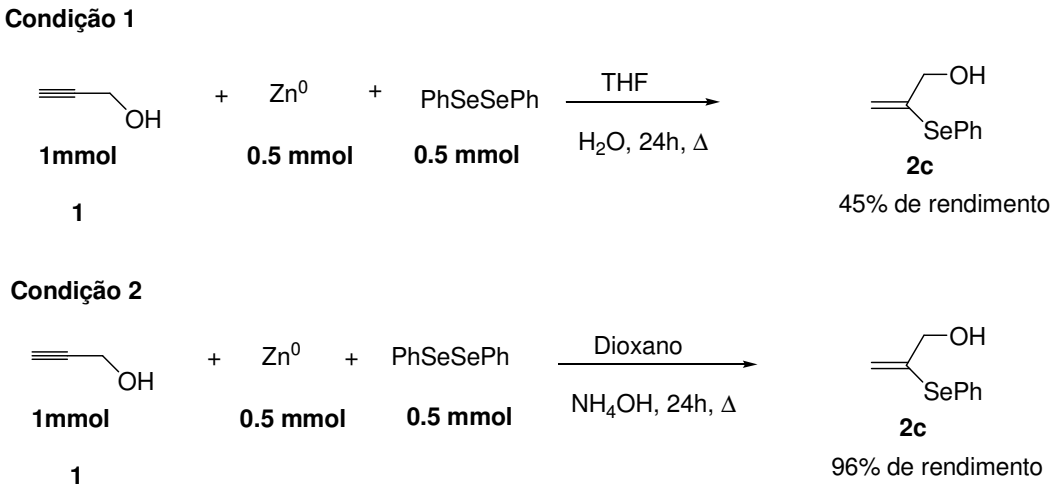
Para determinar as condições reacionais mais apropriadas foram testados vários solventes (THF, 1,4-dioxano, CH_2Cl_2 e CH_3CN) para gerar o selenolato de zinco. Tais soluções foram postas a reagir com álcool propargilico à diferentes temperaturas e períodos de tempo.

Tabela 1. Condições Reacionais Testadas

Reação	Solvente (2 ml)	Aditivo (0,2ml)	Tempo (horas)	Temperatura (^0C)	Rendimento
1	THF	-	12	65^0C	32%
2	THF	H_2O	12	65^0C	37%
3	THF	-	24	65^0C	45%
4	THF	H_2O	24	25^0C	não reage
5	THF	H_2O	24	65^0C	48%
6	CH_2Cl_2	-	24	45^0C	traços

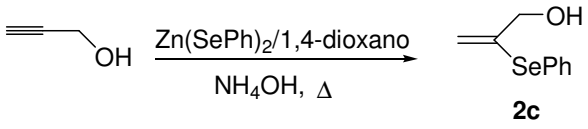
7	1,4 dioxano	-	24	101^{0}C	48%
8	1,4dioxano	H_2O	24	101^{0}C	53%
9	1,4 dioxano	NH_4OH	24	101^{0}C	90%

A adição do substrato (**1**), a uma solução previamente preparada de $Zn(SePh)_2$ ou $Zn(SPh)_2$ gerado *in situ* a partir de Zn^0 e PhSeSePh em THF produz o correspondente produto de hidrosselenação em rendimentos bons, porém observa-se que apenas uma unidade (SePh) é incorporada ao aduto. Quando, no entanto, adicionamos NH_4OH como aditivo ao meio reacional, observamos que as duas unidades (SePh) são incorporadas ao substrato (Esquema 2), desta forma obtemos rendimentos superiores com a mudança do solvente 1,4-dioxano, ou seja, maior temperatura e com adição de uma pequena quantidade de base ao meio reacional.



Esquema 2. Condições reacionais testadas.

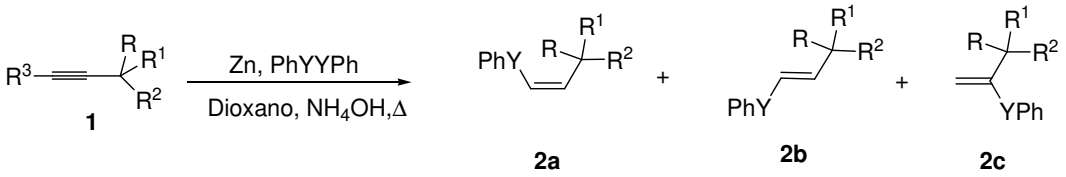
A condição reacional ótima foi determinada como: 1,4-dioxano (2mL), Zn (1mmol), PhSeSePh (0.5mmol) , álcool propargilico (1mmol), NH_4OH (0.2 mL) com tempo reacional de 24h à temperatura de refluxo do solvente. Nestas condições, o produto **2c** foi obtido em 90% de rendimento Esquema 3.



Esquema 3. Condição Reacional Otimizada.

A generalidade da reação de hidrosselenação e hidrotiolação de diferentes alquinóis, aminoalquinos e propiolatos foram estudadas e os resultados destes estudos são expostos na Tabela 1

Tabela 2: Reações de Hidrosselenação e Hidrotiolação Promovidas por Calcogenolatos de Zinco.



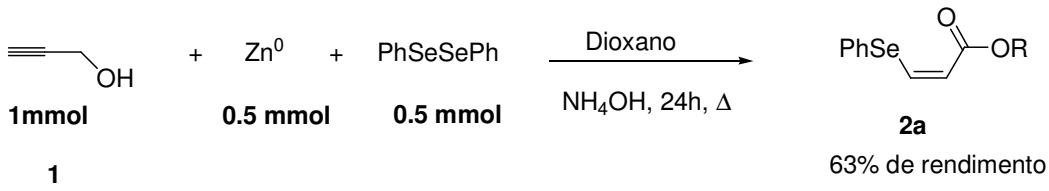
Entrada	R	R^1	R^2	R^3	Y	2a:2b:2c	Rend*
1	Me	Me	OH	H	S	1:1:20	80%
2	Me	Me	OH	H	Se	1:1:10	90%
3	H	H	OH	H	S	1:1:16	86%
4	H	H	OH	H	Se	1:1:16	90%
5	CO_2Et			H	S	5:1:0	83%
6	CO_2Et			H	Se	10:1:0	63%
7	H	H	$N(Et)_2$	H	S	-	em estudo
8	H	H	$N(Et)_2$	H	Se	-	em estudo
9	H	H	OH	CH_2OH	Se	1:1:5	75%
10	$_{Ciclo}$-C_6H_{10}		OH	H	Se	1:1:10	7:1:1
11	H		Ph	H	Se	-	-
12	H		C_4H_9	H	Se	-	-

* PhYYPh(0.5mmol), Zn (1.0 mmol), 1,4 dioxano (2mL), alquino(1.0 mmol) , NH_4OH (0.2 mL).

Analisando a Tabela 2 podemos concluir que:

(1) Os produtos **2c**, calcogenetos vinílicos de enxofre e selênio foram obtidos com químio e regiosseletividade. Porém, observamos como subproduto (~10%) dos adutos de adição *anti*-Markovnikov, selenetos e sulfetos vinílicos de configuração *Z e E* que podem ser separados em coluna preparativa. Na metodologia desenvolvida também é importante observar que a regiosseletividade depende da natureza do grupo funcional e do calcogeneto.

Quando adicionamos selenolatos ou tiolatos de zinco a propiolatos ou ácidos propiolicos, observamos que, os produtos obtidos majoritariamente são os adutos de adição *anti*-Markovnokov **2a.**



1mmol **0.5 mmol** **0.5 mmol**

1 **2a**

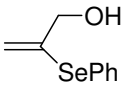
63% de rendimento

Esquema 4. Síntese de Selenolatos Vinilicos a partir de propiolatos.

(2) Tiolatos de zinco apresentam menor regiosseletivida quando comparado a selenolato de zinco.

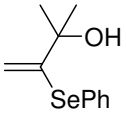
(3) Quanto a reatividade observamos que tiolatos e selenolatos apresentam a uma reatividade semelhante. Porém alquinos aromáticos e alifáticos não reagem frente a calcogenolatos de zinco.

3.4 Dados espectrais de Alguns Compostos Obtidos

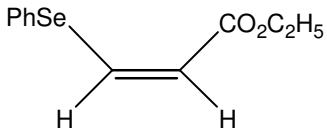


2-(fenilseleno)-2-propen-1-ol:

^{1}H RMN ($CDCl_3$, 500 MHz) δ: 7,69-7,66(m, 2H); 7,12-7,22(m, 3H); 6,22(s, 1H); 5,48(s, 1H); 4,13 (s, 2H); 2,52(s, 1H).



1-metil-2-(fenilseleno)-3-buten-2-ol: ^{1}H RMN ($CDCl_3$, 500 MHz) δ: 7,64-7,61(m, 2H); 7,26-7,18 (m, 3H); 5,95 (s, 1H); 5,04 (s, 1H); 2,34(s, 1H); 1,49 (s, 6H).



(3-fenilselenio-propen-2-ato de etila): ^{1}H RMN ($CDCl_3$, 500 MHz) δ: 7,72 (d, J= 9,6 Hz, 1 H); 7,57 (m, 2 H,); 7,34 (m, 3 H,); 6,34 (d, J= 9,6 Hz, 1 H,); 4,24 (q, J= 7,0 Hz, 2H); 1,31 (t, J= 7,0 Hz, 3H).

4. CONCLUSÃO

Os calcogenolatos de zinco promovem as reações de hidrosselenação e hidrotiolação com controle régio e estereosseletivo. Esta metodologia desenvolvida se processa com economia de átomos, constituindo assim,uma rota alternativa para a preparação regiosseletiva de alcoóis e propiolatos alílicos e seus derivados, uma vez que mantêm a esteroquímica do seleneto vinílico original. Acreditamos que, esta metodologia, pode ser de grande utilidade, associada à reação de acoplamento cruzado entre selenetos de vinila e compostos organometálicos catalisada por sais de níquel.

5.1 BIBLIOGRAFIA

[1] McGarrigle E.M; Myers,E> Shaw, M.A;. Aggarwal. V.K *Chem. Rev*. **2007,** 107, 5841-5883

[2] Noguira, C. W. ; Zeni, G.; Rocha, J.B.T. *Chem Rev*. **2004**, *104*, 6255-6286: (b) Mugeshi, G. ; du Mont, W-W.; Sies, H. Chem. Rev. 2001, 101, 2125-2179.

[3] (a)Silveira, C.C.; Mendes, S. R.; Rosa, D. D.; Zeni, G. *Synthesis* **2009**, *23*, 4015-4021.

[4]Lenardao, Ed. J.; Silva, M. S.; Lara, R G.; Jacob, R G.; Perin, G. *ARKIVOC,* **2009** *11*, 221-227.

[5]Toyofuku, M; Shin-ichi F. Tsutomu S.; Hitoshi; Kambe, N. *Journal of the American Chemical Society* **2008**, 130,10504-10505.

[6]Ananikov, V. P.; Malyshev, D. A.; Beletskaya, I. P. *Russian Journal of Organic Chemistry* **2002**, *38*, 1475-1478

[7]Ogawa, A; Obayashi, R; Sekiguchi, M; Masawaki, T; Kambe, N; Sonoda, N. -*Tetrahedron Letters* **1992**, *33* 1329-32.

[8]Dabdoub, Miguel J.; Cassol, Tania M.; Batista, Antonio C. F. *Tetrahedron Letters* **1996**, 37, 9005-9008.

[9]Renard, M.; Hevesi, L. *Tetrahedron* **1985**, *41,* 5939-54.

[10]Comasseto, J. V.; Brandt, C. A *Synthesis* **1987**, *2*, 146-9.

[11]Barros,O.S.D; Lang,E.S; Oliveira, C.A.F; Peppe, C. ; Zeni G. *Tetrahedron Letters* **2002,** *43*, 7921–7923

Transferibilidade, Isolamento e Caracterização de Regiões Microssatélites do Genoma de *Eugenia klotzschiana* Berg

Camila Fernanda Costa, Mariana Pires de Campos Telles
Universidade Federal de Goiás (UFG), 74001-970, Brasil
fernanda_cffc@yahoo.com.br ; tellesmpc@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: transferibilidade, perinha-do-cerrado, shotgun, SSR.

1 INTRODUÇÃO

As espécies frutíferas desempenham um importante papel no ecossistema do cerrado, sendo que a maioria dessas espécies nativas que apresentam potencial econômico pertence á familia Myrtaceae e muitas delas são endêmicas. Tais frutos têm sido comercializados e consumidos tanto in natura quanto na forma de produtos derivados, como sucos, licores, doces e geléias com grande aceitação popular (BARBOSA, 1996), além de fornecerem alimentação para os animais silvestres deste bioma.

Entre as espécies nativas endêmicas no cerrado brasileiro que apresentam potencialidade para utilização e que são pertencentes á familia Myrtaceae destaca-se a Eugenia klotzschiana Berg, (Pêra-do-Cerrado - Myrtaceae), por possuir fruto de bela aparência e gosto exótico, levemente ácido (FERREIRA, 1980). Assim como outras espécies dessa família, despertou a curiosidade de especialistas que a consideram de grande potencialidade para o mercado internacional (Ribeiro et al., 1986). Assim como outras espécies desta família apresenta como característica principal o desenvolvimento do receptáculo com variada posição do ovário e um grande numero de estames. É uma planta do tipo arbustivo que ocorre na forma de touceiras com hastes pouco ramificadas brotando verticalmente do solo conectadas por caules subterrâneos (RODRIGUES, 1999). É de clima subtropical e está bem adaptada a solos drenados e permeáveis. Segundo Sano et al., (1998), a pêra do cerrado possui distibuição geografica bastante restrita, sendo rara em campo, embora suas sementes germinem com facilidade e apresentem alta taxa de germinação (CHAVES et al., 1998).

1.1 Variabilidade Genética e Marcadores Microssatélites

A avaliação da variabilidade genética sempre foi de interesse primário para os geneticistas de populações que desenvolveram vários métodos para detectá-la e analisá-la. Os estudos de organização da estrutura genética das populações fornecem subsídios para entender e compreender os processos microevolutivos, bem como toda a dinâmica evolutiva que ocorre dentro dessas populações e a partir daí desenvolver estratégias de conservação, domesticação das espécies (INGLÊZ, 2006) melhoramento genético, manejo das populações naturais de essências florestais, visando determinar os impactos da intervenção antrópica na variabilidade genetica das espécies.

A importância da variabilidade genetica está na capacidade das populações de responderem á seleção natural e se adaptarem a alterações no ambiente (SOLÉ-CAVA, 2001). Detectar essa variabilidade permite afirmar elementos da biologia das espécies, bem como dos elementos evolutivos pelos quais a especie passou e/ou ainda passa. Por isso existe necessidade em se entender como a variação encontra-se distribuída dentro e entre as populações, e quais caracteristicas do ambiente e da espécie influênciam essa distribuição.

Existem diversas formas de avaliar e mensurar a variabilidade genética. Ela pode ser medida através do nivel de heterozigosidade esperadas independentemente dos efeitos de seleção, migração, mutação ou tipo de reprodução (ALVES, 2002). Mas também pode ser mensurada através da distribuição dos alelos dentro de marcadores genéticos, das variações do DNA (nuclear e extranucelar-cloroplastidial ou mitrocondrial), da composição e estruturação dos genomas e também das características fenotípicas (INGLÊZ, 2006).

Os marcadores moleculares podem revelar polimorfismos de DNA entre indivíduos geneticamente relacionados. São baseados em características de DNA que diferenciam dois ou mais indivíduos e que são herdadas geneticamente (CHISTIAKOV *et al.*, 2006). Um loco que apresenta segregação mendeliana é considerado um marcador genético. Por isso, os marcadores de DNA se prestam para estudos de genética de populações, mapeamento genético, análises de similaridade e distância genética. Eles apresentam eficiência tanto para os estudos de caracterização genética de espécies, quanto no campo do melhoramento

genetico e têm sido usados com sucesso na análise genética de plantas e na caracterização da variabilidade contida no genoma de diversas espécies (SALLA et al., 2002). Isso é decorrente do potencial que os marcadores possuem em revelar o nível de polimorfismo DNA dos organismos, baseando-se em características quantitativas e/ou qualitativas que sejam facilmente reconhecidas e não sofram influência do ambiente.

Um dos marcadores moleculares mais indicados para estudos populacionais são os marcadores de regiões microssatélites do genoma, também conhecidos como SSR (*simple sequence repeats* ou seqüências repetitivas simples), baseados na técnica da reação em cadeia da polimerase (PCR) (SANTOS et al., 2007). Eles são amplamente utilizados como marcadores geneticos por serem altamente polimorficos (ROA et al., 2000), caracteristica decorrente das altas taxas de mutação sofridas por essas regiões do genoma (OLIVEIRA et al., 2006), são marcadores hipervariáveis constituidos por sequencias repetitivas em tandem de motivos curtos (OLIVEIRA et al., 2006) que apresentam um número variável de alelos e estão distribuídos por todo genoma, seja em regiões codificadora, como em não codificadoras. Os alelos possuem um número variável de repetições básicas (MORGANTE, 2002) e são caracterizados pelo número de repetição do motivo. Essas repetições em tandem ocorrem na forma de interações de unidades repetidas a partir de um único par de bases ou de até milhares de pares de base (ELLEGREN, 2004).Tais sequências repetidas encontram-se em números variáveis no genoma, adjacentes a sequencias de cópia únicas.

Essas seqüências de regiões microssatelites normalmente não são codificadoras e constituídas por motivos compostos de um a seis nucleotídeos repetidos em série (tandem) ao longo da fita de DNA. São encontradas em abundância e disperso ao longo do genoma de eucariotos (BRONDANI *et al.,* 2007).

Os microssatélites apresentam vantagens sobre os métodos clássicos de análise genetica da estrutura de populações, como a herança das caracteristicas detectadas, as frequencias alélicas podem ser facilmente calculadas, sem a necessidade da realização de cruzamentos, são mutialelicos e suficientemente estaveis para serem utilizados em análises genéticas, tornando-se ideais para a aplicação em genética evolutiva de populações naturais. Apresentam padrão de herança co-dominante (VARSHNEY et al., 2005), o que permite a visualização de

ambos os alelos no genoma de um individuo heterozigoto. Segundo Roa et al., (2000), apresentam-se seletivamente neutros.

Esse tipo de marcador apresenta alto conteúdo informacional, sendo usado para acessar a variabilidade genética intra e interpopulacional. A extensão e o padrão de variação apresentado pelos marcadores hipervariáveis podem potencialmente estimar a importância de eventos demográficos e fornecer informações a respeito da história evolutiva das populações (HEDRICK, 2001).

Nos vegetais as regiões microssatelites conseguem uma cobertura completa de todo genoma. Nelas, tais sitios encontram-se amplamente distribuidos aleatoriamente por todo genoma, com uma frequência de um a cada 50.000 pares de base e estão associados preferencialmente a regiões transcritas do genoma e não a regiões traduzidas (MORGANTE, 2002).

A maior limitação para a ampla utilização dessa tecnologia é a disponibilidade de informação a respeito do genoma das espécies que se pretende estudar. Somente a partir do seqüenciamento de parte do genoma de uma determinada espécie torna-se possível a busca por essas regiões microssatélites e, em seguida, a possibilidade de desenho dos *primers* que flanqueiam cada uma das regiões microssatélites (BRONDANI *et al.,* 2007).

1.2 Isolamento dos Microssatélites

A disponibilidade do genoma completo de uma espécie, através do sequenciamento, permite a determinação e identificação de seqüências de SSRs em toda extensão do genoma. A freqüência de ocorrência desses microssatélites tem sido estimada experimentalmente para diversos genomas por técnicas de hibridização (KATTI, 2001) que permitem a posterior construção de bibliotecas genômicas e a busca dessas regiões usando ferramentas de bioinformática.

Vários relatos de busca de regiões microssatélites do genoma de vários organismos têm surgido nos últimos anos fornecendo dados importantes para a análise da distribuição dos microssatélites em genomas eucariotos (SHARMA et al., 2007). A freqüência de microssatélites no genoma de eucariotos varia consideravelmente. O número de locos no genoma e o número de repetições total no microssatélite parecem mostrar uma relação decrescente com o tipo de motivo, sendo mais comum encontrar microssatélites dinucleotídeos do que trinucleotídicos, e assim por diante (AGUERO et al., 2000).

Não são todos os locos microssatélites identificáveis que são aproveitáveis para o mapeamento genético. A seleção dos locos é baseada principalmente no tipo de repetição (di-, tri-, tetra ou pentanucleotídeos), o número de repetições, o número de um mesmo loco no genoma, o número de alelos ao loco, a heterozigosidade e outros (BRONDANI et al., 1998; GARNER, 2002).

Locos contendo repetições de um único nucleotídeo não têm praticamente utilidade a priori em genotipagem, pois a definição dos alelos torna-se bastante trabalhosa, levando freqüentemente a erro, e o efeito denominado “stutter”, que é caracterizado pelo surgimento de “sombras” de bandas com 1 repetição a mais ou a menos que o alelo, torna-se ainda mais pronunciado do que em dinucleotídeos, onde “stutter” é um dos principais complicadores da análise.

Aparentemente há uma correlação entre o número de repetições presentes num loco microssatélite e, portanto, o tamanho final da seqüência, com seu número de alelos e heterozigosidade (CHO et al., 2000). Desta forma, regiões microssatélites maiores seriam mais úteis para análise genética, possibilitando a geração de maior informação por loco, principalmente em estudos de paternidade e genética de populações.

1.3 Transferibilidade de Microssatélites

O isolamento de regiões microssatélites é trabalhoso e de alto custo, tornando o teste de amplificação cruzada entre espécies uma boa alternativa para utilizar *primers* já desenvolvidos para outras espécies de grupos taxonômicos evolutivamente próximos (ZUCCHI *et al*. 2002). A amplificação cruzada ou transferibilidade pode ser um fator muito importante, pois facilita a ampliação para a utilização de microssatélites, reduzindo gastos e etapas. Ela pode reduzir o custo quando os microssatelites são dificeis de isolar ou quando existem em baixa frequencia no genoma de uma especie e/ou individuo. E está diretamente relacionada coma divergencia evolutiva entre as especies das quais o loci microssatelite foi isolado e as especies para os quais os loci estão sendo transferidos(PRIMMER et al, 2005).

Alguns estudos tem mostrado que aqueles pares de iniciadores especificos para algumas especies podem ser usados com sucesso em outras espécies do mesmo gênero, ou até mesmo de gêneros diferentes (BRONDANI et al,

2003; ARENS et al, 2004). Entretanto, o sucesso da amplificação cruzada diminui conforme a distância evolutiva entre as espécies aumenta (PRIMMER & MERILÃ 2002). Isso se deve a natureza homóloga da sequencia de DNA nas regiões flanqueadoras do microssatelite, que são mais semelhantes entre espécies com maior parentesco evolutivo. Portanto as taxas de sucesso de amplificação declinam quando a divergencia genetica entre as especies aumenta.

Em plantas loco microssatelites conservados tem sido observados em especies afins (METAIS *et al*., 2002). Corroborando com esta afirmação Zuchi et al, (2003), transferiram com sucesso para *Eugenia dysenterica* iniciadores desenvolvidos originalmente para *Eucalyptus* spp. por Brondani *et al*., (1998). Ambas as espécies são membros da mesma família, porém possuem uma considerável distancia filogenética.

2 OBJETIVO

O objetivo geral é testar a transferibilidade, isolar e caracterizar regiões microssatélites do genoma da espécie *Eugenia klotzschiana* a fim de colaborar da definição de estratégias de manejo e conservação da espécie. Para tanto, pretende-se realizar o sequênciamento de regiões do genoma da espécie *Eugenia klotzschiana* utilizando uma abordagem shotgun; Padronizar a amplificação e caracterizar os locos desenvolvidos com sucesso para *Eugenia klotzschiana;* Testar a amplificação cruzada de dez locos microssatélites desenvolvidos originalmente para *Eucalyptus* e transferidos para *Eugenia dysenterica* por Zucchi *et al*. (2002).

3 METODOLOGIA

Para o isolamento e posterior desenvolvimento dos *primers*, o DNA total de um único indivíduo foi extraído, a partir do tecido vegetal, utilizado o protocolo descrito por Ferreira & Grattapaglia (1998). Este protocolo utiliza o detergente CTAB (*Cationic hexadecyl trimethyl ammonium bromide*) como componente básico do tampão de extração. Após a extração, o DNA total foi quantificado com o auxílio de um marcador de peso molecular conhecido, em gel de agarose 1% e tampão para eletroforese TBE (Tris Borato - EDTA) na concentração de 1x. Para a visualização

das bandas o gel foi corado com brometo de etídeo (10mg/mL) e fotografado utilizando um fotodocumentador.

Foi realizada a busca de regiões microssatélites do genoma nuclear. Diversos métodos têm sido utilizados para o isolamento dessas regiões e posterior desenvolvimento desses iniciadores que amplificam (copiam) regiões microssatélites ao longo do genoma. Neste trabalho foi utilizado o método de *Sample Sequencing* (sequenciamento de DNA por amostragem), também chamada de *Random Sequencing* (sequenciamento aleatório de DNA), aliada a uma estratégia de clonagem *Shotgun DNA Sequencing* para a obtenção de clones para posterior seqüenciamento dos fragmentos de DNA obtidos nessa etapa.

A última etapa do trabalho foi a busca de regiões microssatélites na parte do genoma que foi seqüenciada, utilizando-se, para tanto, recursos computacionais advindo de ferramentas de bioinformática disponíveis para os usuários, que permite a busca por regiões repetitivas (microssatélites) com as características que são interessantes para o projeto. Foi utilizado o site http://wsmartins.net/websat/ proposto por Martins et al, 2009, que além da busca, prepara um arquivo que contém uma ou algumas alternativas de proposta da seqüência de nucleotídeos que poderá compor os *primers* que flanqueiam a região de interesse, ou seja, realiza a definição de nucleotídeos que irá compor os *primers*.

Para a realização dos testes, a amplificação de cada loco desenvolvido (par de inciadores) foi realizada por PCR em termociclador. O volume final de cada reação foi de 15 µL, constituído de 5µL de DNA (~5ng/µL); 4,4µL dos dois iniciadores (1,8µM); 1,5µL tampão da enzima 10X (500mM KCl, 100mM Tris-HCl pH 8,4, 1% Triton X-100); 0,5µL de $MgCl_2$ (50mM); 1,3µL de d'NTP (2,5mM); 1,3µL de BSA (Albumina Bovina – 10mg/ml); 0,2µL da enzima Taq-Polimerase (5 unidades/µL), completando-se o volume com 0,8µL de Água Milli-Q. Logo depois, a mistura desses reagentes da PCR (mix) foi acondicionada em tubos e levadas ao termociclador que estava programado conforme os passos descritos a seguir: 1) Desnaturação do DNA por aquecimento à 94ºC por cinco minutos; 30 ciclos de amplificação que ocorrerá em a 94°C por um minuto, um minuto para o anelamento dos *primers* (temperatura específica para cada *primer*), extensão da molécula de DNA a 72 °C por um minuto, seguido de uma extensão final de 72°C por sete minutos.

Alíquotas de cada produto da amplificação foram submetidas à eletroforese vertical em gel de acrilamida 6%, utilizando TBE 1X, a fim de checar a eficiência da amplificação de cada loco microssatélite desenvolvido (par de iniciadores), utilizando três indivíduos de cada espécie. Para a visualização dos produtos amplificados, foi realizada a coloração dos géis de poliacrilamida com nitrato de prata, seguindo o protocolo de Creste *et al.* (2001). Após a revelação e secagem as placas contendo os géis foram colocados sobre a luz branca para a obtenção dos genótipos, e selecionando os melhores locos, utilizando como parâmetro o marcador *Ladder* 10bp ou 50bp (*Pharmacia Biotech*) como padrão de peso molecular.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Transferibilidade

A amplificação heteróloga foi realizada com sucesso em *E. klotzschiana.* Dos nove iniciadores testados até o momento, três (Embra_210, Embra_122 e Embra_72) apresentaram segregação mendeliana e alelos bem definidos, com bom padrão de amplificação e com capacidade de gerar fragmentos (alelos) de fácil visualização, quando submetidos à temperatura de anelamento adequada, sendo, portanto, considerados transferidos com sucesso (tabela 01).

Tabela 01. Relação dos iniciadores transferidos para *Eugenia klotzschiana* com suas temperaturas de anelamento otimizadas (TA) e os tamanhos encontrados.

			Altura dos alelos	
Loco SSR	**Sequencias dos iniciadores**	**TA otimizada ° C**	**Loco 1**	**Loco 2**
Embra 210	F- 5´ CGT GTG GTT ATG TGA ACT 3 R- 5´CCT AAC AAT GCA TAA GCT C3´	**56°**	230pb	---
Embra 122	F- 5´ TTG CTC CAT ATT TCT TGC 3 R- 5´AAA ACG ATT AGA GGG TCA TG3	**62°**	259pb	250pb
Embra 72	F- 5´CTG GTC AAC GTC CGA AAG 3´ R- 5´ ATG CTG CAG AGG GCA TAA 3´	**58° C**	150pb	140pb

Nos 24 indivíduos avaliados, foi possível visualizar apenas 1 ou 2 alelos, por loco. O baixo polimorfismo encontrado provavelmente pode ser explicado pelo fato dos indivíduos pertencerem a uma única população. Além disso, como os iniciadores foram transferidos de outra espécie, espera-se um menor polimorfismo

porque os locos mais conservados têm maior probabilidade de amplificação heteróloga.

A análise dos resultados mostra que o loco Embra 210 apresentou ausência de heterozigotos e apenas um alelo (monomórfico) (Figura 01). Esta ausência de riqueza de alelos provavelmente inviabilizará estudos intra- intrapopulacionais em *Eugenia kloszchiana.*



Figura 01. Amplificação do loco Embra 210 transferido para *Eugenia klotszchiana*, fragmentos separados por eletroforese em gel de acrilamida 6%, corado com nitrato de prata**.**

O loco Embra 122 apresentou alelos heterozigotos e polimórficos, com dois indivíduos apresentando padrão de bandas diferentes dos outros, conforme observado na Figura 02. Embora essa riqueza de alelos não seja alta, o iniciador pode ser considerado de boa qualidade para estudos intra-populacionais devendo ser avaliado em outras populações.

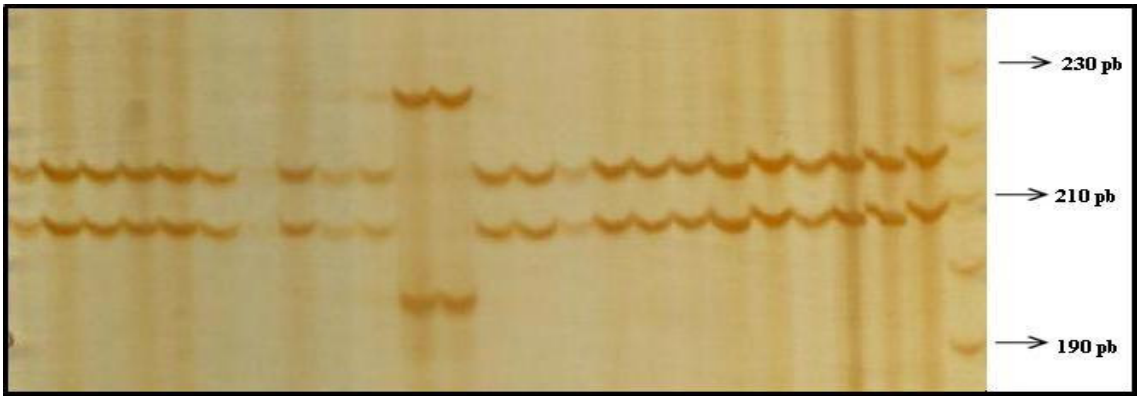


Figura 02. Amplificação do loco Embra 122 transferido para *Eugenia klotszchiana* fragmentos separados por eletroforese em gel de acrilamida 6%, corado com nitrato de prata**.**

No loco Embra 72 foi encontrado alelos heterozigotos e polimórficos, com os

indivíduos 11 e 12 apresentando padrão de bandas em uma altura diferente dos outros (Figura 03). Assim como para o loco Embra 122 a riqueza de alelos não é alta. Contudo o iniciador pode ser considerado de boa qualidade para estudos populacionais devendo ser avaliado em outras populações.

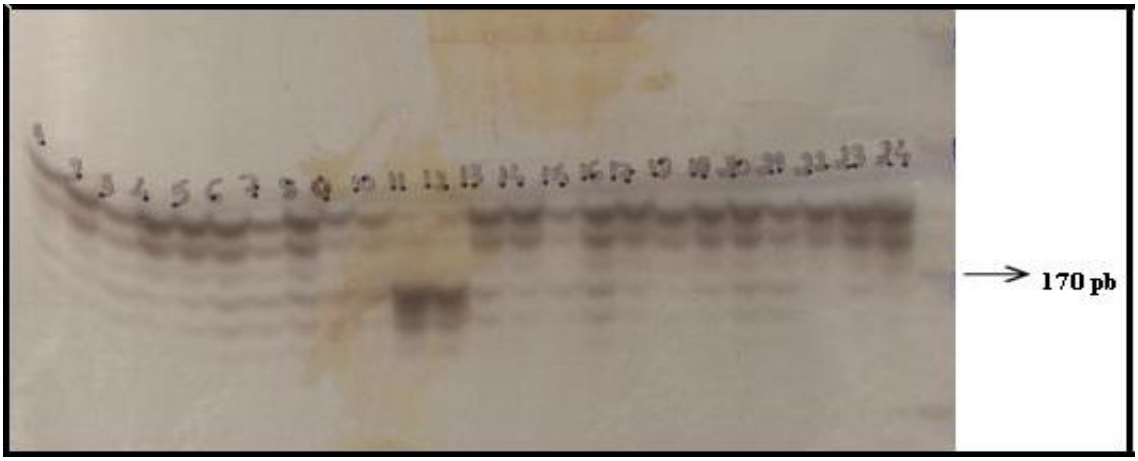


Figura 03. Amplificação do loco Embra 72 transferido para *Eugenia klotszchiana* fragmentos separados por eletroforese em gel de acrilamida 6%, corado com nitrato de prata.

4.2 Busca de regiões microssatélites

Foram gerados 54.042 seqüências com valores de Phred >_20, onde foi possível encontrar 460 regiões microssatélites com diferentes motivos de repetição (Tabela 02). Do total de regiões microssatélites, 96,74% são mononucleotídeos, 0,87% são repetições de dinucleotideos, 1,52% trinucleotideos, 0,65 tetranucleotideos e 0,22 %são de hexanucleotideos.

Tabela 02. Quantidade de seqüências de qualidade geradas e os tipos de motivos de repetição obtidos.

	Seq. Qualidade ≥ 20	Mono	Di	Tri	Tetra	Penta	Hexa	Total
placa 1	3947	40						40
placa 2	10432	18	1	2				21
placa 3	5664	332	0	0	2			334
placa 4	15054	24	2	2	1			29
placa 5	18945	31	1	3	0	0	1	36
Total	54042	445	4	7	3	0	1	460

Não foi encontrado nenhum motivo pentanucleotideo. Dentre os mononucleotídeos, o mais abundante foi T(n), seguido do G(n), A(n) e C(n), representando 40%, 32%, 20% e 8%, respectivamente. Como o esperado, os motivos de repetição maiores apresentaram uma freqüência bem mais baixa de ocorrência. Estavam presentes os dinucleotídeos GA(n), TC(n) e TA(n); os trinucleotídeos TAA(n), TTA(n), AAG(n), GAA(n), AGG(n) e AGA(n); os tetranucleotídeos CCGA(n), CCCT(n) e TTTC(n); e o hexanucleotídeo CCTAAA(n). Os motivos dos microssatelites encontrados no genoma de *Eugenia klotszchiana* , bem como o numero de seqüências de cada um, estão representados na tabela 03.

Tabela 03. Distribuição dos tipos de motivos de repetição encontrados no genoma de *Eugenia klotszchiana* separados por placa seqüenciada.

	placa 1	placa 2	placa 3	placa 4	placa 5	Todas as placas
A	38	12	4	10	23	87
G			142			142
C	2	6	11	11	5	13
T			174	2	3	179
AT						0
AG						0
GA					1	1
TAA		1				1
TC		1		1		2
AAG		1				1
CCGA				1		1
TTA				1		1
CCCT				1		1
CCTAAA					1	1
AGG					1	1
GAA				1	1	2
GAG					1	1
TTTC			2			2
TA				1		1
TOTAL	40	21	334	29	36	437

Os motivos mononucleotideos foram os mais frequentes, embora não sejam os melhores para o desenho de iniciadores de boa qualidade, devido ao fato de

apresentarem no gel de poliacrilamida como pequenas sequencias de bandas, confundindo com os alelos e dificultando a análise.

5 CONCLUSÕES

Foi possível disponibilizar cinco marcadores microssatélites para *E. klotzschiana*. Considerando o baixo polimorfismo encontrado nos locos transferidos, torna-se necessário a obtenção de um maior número de locos polimórficos, para que estudos populacionais consistentes possam ser realizados.

Embora o fato de existirem regiões repetitivas não garanta o desenho de iniciadores nas regiões flanqueadoras, e utilização dos mesmos como marcadores microssatélites, foi possível detectar boas sequências em três regiões contendo os seguintes motivos e quantidades de repetição: TC(17), GA(8), AGG(7). Este tipo de caracterização é importante tanto para o conhecimento da estrutura do genoma quanto para disponibilizar ferramentas moleculares que possibilitarão futuros estudos genético populacionais da espécie *E. klotzschiana*.

REFERÊNCIAS

ALVES, R.M. **Caracterização genética de cupuaçuzeiro, *Theobroma grandiflrum* (Willd.ex. Spreg.) Schum., por marcadores microssatélites e descritores botânico-agronomicos**. 2002. 33 f. Tese (Doutorado em Agronomia) Escola Superior de Agricultura da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

AGUERO, F., R. E. Verdun, et al. **A random sequencing approach for the analysis of the Trypanosoma cruzi genome: general structure, large gene and repetitive DNA families, and gene discovery.** Genome Res, v.10,n 12, p. 1996-2005, 2000.

ARENS, G. P., DURKA, W., WERNKE-LENTING, J. H.; SMULDERS, M. J. M. Isolation and characterization of microsatellite loci in *Geum urbanum* (Rosaceae) and their transferability within the genus**. Molecular Ecology Notes,** v **4**, p 209 –212, 2004.

BARBOSA, A.S. **Sistema biogeográfico do cerrado: alguns elementos para sua caracterização.** São Paulo: Globo, 1996.

BRONDANI, C.; RANGEL, P.H.N.; BORBA, T.C.O.; BRONDANI, R.P.V.Transferability of microsatellite and sequence tagged site markers in *Oryza* species. **Hereditas**, v 138, p 187–192, 2003.

BRODANI, R.P.V.; BRONDANI,C.; TARCHINI,R.; GRATTAPLAGLIA,D. Development, caracterization and mapping of microssatelite markers in Eucalyptus grandis and E. urophylla.Theor Theoretical Applied *Genetics*, *v.97*, *p.816-827*, 1998.

BRODANI, R. P.V.; BRODANI, C.; GRATTAPAGLIA, D. **Manual prático para o desenvolvimento de marcadores microssatélites em plantas.** Embrapa Informação Tecnológica, Brasília. 2007.

CHAVES, J.L.; NAVES, R.V. **O Cerrado do Brasil: uma fonte de potencial de recursos genéticos**. Piracaba, 1998.

CHISTIAKOV, D. A., Hellemans, B., Volckaert, F. A.M. ; Microsatellites and their genomic distribution, evolution, function and applications: A review with special reference to fish genetics. **Aquaculture**,v 255, n 1-4, p. 1-29 2006.

CHO, Y. G., Y. G. Cho, et al. Diversity of microsatellites derived from genomic libraries and GenBank sequences in rice (Oryza sativa L.). **Theor Appl Genet**, v 100, p. 713-722, 2000.

CORTÉS-PALOMEC, A. C.; MCCAULEY, R. A.; OYAMA, K. Isolation, characterization and cross-amplification of polymorphic microsatellite loci in *Laelia speciosa* (Orchidaceae). Molecular **Ecology Resources**, v **8**, p135 –138, 2008.

CROXFORD, A. E.; ROBSON, M.; WILKINSON, M. J. Characterization and PCR multiplexing of polymorphic microsatellite loci in cashew (*Anacardium occidentale* L.) and their cross-species utilization**. Molecular Ecology Notes**, v **6**,p 249–251, 2006.

CRUZ, F.; PEREZ, M.; PRESA, P. Distribution and abundance of microsatellites in the genome of bivalves**. Science DirectGene,** v 346, p 241–247, 2005.

DONADIO, L. C. **Frutíferas Tropicais de Valor Potencial**. Mimeografado, FCAVJ-UNESP/JABOTICABAL, 1985.

ELLEGREN, H. Microssatellites: simple sequences with complex evolution**. Rewiews Genetics**, v. 05, june de 2004.

FERREIRA, M. B. **Frutos comestíveis Nativos do Cerrado em Mina Gerais** Informe agropecuário, Belo Horizonte, v.6, n.61, p. 9-19, 1980.

FERREIRA, M.E., Grattapaglia, D.; **Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética.** 3. ed., Brasília: EMBRAPA/CENARGEN, 1998.

FRANKHAM, R.; BALLOU, J.D.; BRISCOE, D.A. **Fundamentos de genética da conservação.** Ed. SBG. Ribeirão Preto, SP,2008.

Garner, T. W. Genome size and microsatellites: the effect of nuclear size on amplification potential**. Genome,** v.45, n.1, p. 212-215, 2002.

GOLDSTEIN, D.; SCHOTTERER, C. **Microsatellites: evolution and applications.** Oxford: oxford University Press, 2001.

GOTTSBERGER, G. & GOTTSBERGER, T.S. A polinização de plantas do cerrado. Revista Brasileira de Biologia, v 48, n 4, p 651-663, 1998.

HEDRICK, P.W. **Conservation genetics: where are we now?.** Ecology & Evolution, v16, p 629-636, 2001.

INGLÊZ, A.P.D. **Caracterização genética de Alouatta caraya (Primates, Atelidae) utilizando marcadores heterologos do tipo microssatélites.** 2006. 7 f. Tese (Doutorado em Biologia Animal) –Departamento de Biologia Animal Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

KATTI, M. V.; RANJEKAR, P K.; GUPTA, V. S.. Differential Distribution of Simple Sequence Repeats in Eukaryotic Genome Sequences. *Molecular* Biology *and* Evolution , v 18, n 7, p 1161-1167, 2001.

LEITE, T.L.; FERREIRA, M.A.; TARCHETTI, B.D.; FERREIRA, M.A.J. da Fonseca.; AMARAL, Z.P.de Souza.; BUSO, G.S.C. **Analise da transferibilidade de primers microssatélites de *Cucumis melo* para *Curcubita moschata* e *Luffa cylindrica***. Boletim de Desenvolvimento. Embrapa Recursos genéticos e Biotecnologia. Brasília, DF, 2007.

MAIA, L.C. da; SOUZA, V.Q.; KOOP, M.M.; CARVALHO, F.I.F. de; OLIVEIRA, A. C. de. Tandem repeat distribution of gene transcripts in three plant families**. Genetics and Molecular Biology**, v 32, n 4,p 822-833, 2009.

MARTINS, W.S.; LUCAS, D.CS.; NEVES, K.F. de Souza; BERTIOLI,D.J. WebSat - A web software for microsatellite marker development**. Bioinformation, v** 3, n 6,p 282-283, 2009.

MATIOLI, S.R; PASSOS-BUENO, M. R. dos Santos. Métodos baseados em PCR para a analise de polimorfismos de ácidos nucléicos. *In:* MATIOLI, S.R. **Biologia molecular e evolução**. 1. ed. Ribeirão Preto, p. 171-186, 2001.

Métais I, Hamon B, Jalouzot R and Peltier D. Structure and level of genetic diversity in various bean types evidenced with microsatellite markers isolated from a genomic enriched library. **Theoretical and Applied Genetics,** v 104, p 1346- 1352, 2002.

MORGANTE, M.; HANAFEY,M.; POWELL,W. **Microsatellites are prefentially associated with nonrepetitive DNA in plant genomes**.2002. Letter Nature Publishing Group In: http://genetics.nature.com.

NAHUM, L. A. **Evolução dos genomas.** *In:* MATIOLI, S.R. Biologia molecular e evolução. Ribeirão Preto, 1ª. ed., p. 171-186, 2001.

OLIVEIRA, G. C. DE LOPES, P. S. N.; NETO, F.R. DA C.; CARVALHO, J.G. DE; GAVILANES, M. L. Caracterização e plantas de *Eugenia klotzschiana* Berg (Pêra do cerrado)) e do ambiente de sua ocorrência na região fisiografica dos campos das Vertentes em Minas Gerais. **Revista Universidade Alfenas**, Alfenas, 5:9-13, 1999.

OLIVEIRA, E.J.; PÁDUA, J.G.; ZUCCHI, M.I.; VENCOVSKY, R.;VIEIRA, M.L.C.Origin, evolution and genome distribution of microsatellites. **Genetics and Molecular Biology**, v 29, n 2, p 294-307,2006.

PRIMMER, C. R.; MERILÄ, J. A low rate of cross-species microssatellite amplificatin sucess in Ranid frogs**. Conservation Genetics, v** 3, p 445-449, 2000.

PRIMMER, C. R., Painter, J. N., Koskinen, M. T., Palo, J. U. and Merila¨ , J. Factors affecting avian cross-species microsatellite amplification. **Journal of *Avian Biology***, v 36, p 348- 360, 2005.

RIBEIRO, J.F.; PROENÇA, C.E.B.; ALMEIDA, S.P. **Potencial frutífero de algumas espécies nativas do cerrado.** In: Congresso Brasileiro de fruticultura, 8. Brasília. EMBRAPA-DDT/CNPq., v. 2. p. 491-500, 1986.

ROA, A. C.; CHAVARRIAGA-AGUIRRE, P.; DUQUE, M.C.; MAYA, M.M.; BONIERBALE, M.W.; IGLESIAS, C.;TOHME,J. Cross-species amplification of Cassava (Manihotesculenta) (Euphorbiaceae) microssatélites: allelic polymorphism and degree of relationship. **American Journal of Botany, v** 87, n 11, p. 1647–1655, 2000.

RODRIGUES, A.J.L. Avaliação da variabilidade genética em Eugenia klotzschiana utilizando-se marcadores moleculares RAPD. 1999. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas,Goiânia, 1999.

SALLA, M.F.S.; RUAS, C.de Fátima; RUAS, P.M.; CARPENTIERI-PÍPOLO, V. U so de marcadores moleculares na analise da variabilidade genética em acerola (*Malpighia emarginata* D.C.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 24, n. 1, p. 015-022, abril 2002.

SANO, SM.; ALMEIDA, S.P.; PROENÇA,S.M.;RIBEIRO,J.F. **Cerrado: espécies vegetais úteis.** 1998. Planaltina. EMBRAPA-CPAC, v 12, p 464, 1998.

SANSALONI, C. P. **Desenvolvimento, caracterização e mapeamento de microssatélites de tetra e pentanucleotideos em *Eucaliptus spp.*** 2008. Tese (mestrado em Biologia Molecular) Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2008.

SANTOS, K.L. dos; WELTER, L.J.; DANTAS, A.C. de Mesquita; GUERRA, M.P.; DUCROQUET,J.P.H.J.; NODARI, R.O. Transference of microsatellite markers from Eucalyptus spp to Acca sellowiana and the successful use of this technique in genetic characterization**. *Genetics and Molecular Biology***, v 30, n1, p 73-79, 2007.

SHAMA, P.C.; GROVER,A.; KAHL, G. Mining microsatellites in eukaryotic Genomes**. Biotecnology**, v 25, n 11, 2007.

SECHREST, W.; Brooksw, T. M.; da Fonseca, G.A.B. Hotspots and the conservation of evolutionary history. **Proceedings of the National Academy of Sciences USA, v 99, p 2067-2071, 2002.**

SOLE-CAVA, A. M. **Biodiversidade molecular e genética da conservação. *In:*** MATIOLI, **S.R. Biologia molecular e evolução.** 1. ed. Ribeirão Preto, p. 171-186, 2001.

VARSHNEY, R.K.; GRANER, A.; SORRELLS, M.E.Genic microsatellite markers in plants: features and applications**. Biotechnology**, v 23, n 1, January 2005.

ZUCCHI, M. I. ; BRONDANI, R.P.V.; PINHEIRO, J. B. ; BRONDANI, C. ; VENCOVSKY, R. 2002. Transferability of microsatellite markers from *Eucalyptus spp*. to *Eugenia dysenterica* (*Myrtaceae* family). **Molecular Ecology Notes,** v 2, p. 512-413.

ZUCCHI,M.I.;BRONDANI,R.P.V.;PINHEIRO,J.B.;COELHO,A.S.G.;CHAVES,L.J.;VENCOVSKY,R. Genetic Structure and gene flow in Eugenia dysenterica DC. In the Brazilian Cerrado utilizing SSR markers**. Genet. Mol. Biol**., v 26, n 4, 2003.

Desenvolvimento de marcadores microsatélites para a arnica (*Lycnophora ericoides*, Asteraceae) como ferramenta para o estudo da filogeografia e fluxo gênico.

Camila França Teixeira[1], Rosane Garcia Collevatti[2]
Universidade Federal de Goiás, 74001-970 , Brasil
e-mail[1]: camila_cft@hotmail.com
e-mail[2]: rosanegc@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Cerrado, *Lycnophora ericoides*, Microsatélites, *primers*

1. INTRODUÇÃO

A biodiversidade do Cerrado é elevada, porém geralmente menosprezada. O número de plantas vasculares é superior àquele encontrado na maioria das regiões do mundo: plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas e cipós somam mais de 7.000 espécies. Quarenta e quatro por cento da flora é endêmica e, nesse sentido, o Cerrado é a mais diversificada savana tropical do mundo (KLINK; MACHADO, 2005).

Devido ao número reduzido de indivíduos, por serem alvo de extrativismo predatório ou por predominarem em ambientes ou locais muito vulneráveis à ação antrópica, diversas espécies da flora do Brasil podem ser consideradas “ameaçadas de extinção”. Dentre estas, encontra-se *Lycnophora ericoides* Martius (FILGUEIRAS; PEREIRA, 1994), presente inclusive na Lista Oficial de Éspécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção do IBAMA (Portaria Nº 37-N, de 3 de abril de 1.992), que a colocou na categoria de espécies vulneráveis, i.e., pertencente aos taxa cujas populações encontram-se em declínio em consequência de sua exploração excessiva, destruição dos habitats ou outra alteração ambiental e cuja sobrevivência definitiva ainda não tenha sido assegurada, podendo levar a espécie à extinção (MELO, 2006).

Lycnophora ericoides, comumente conhecida como arnica, pertence à família Asteraceae e ocorre em Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal, em elevações de 950 a 1.800 m (DIAS, 1992; ALMEIDA *et al.*, 1998). Cresce em

depósitos de minérios de ferro-manganês, afloramentos rochosos de arenito e quartzito, precipícios, rampas rochosas e planaltos de campo rupestre, e campos de pastejo e cerrado (COYLE; JONES, 1981).

Este arbusto apresenta casca tanífera, e folhas e flores aromáticas. Devido a estas características, possui também uso potencial artesanal. Como medicinal, toda a planta em infusão no álcool, é usada externamente em machucados e contusões, como anestésico e cicatrizante. São também produzidas pomadas para os mesmos sintomas. Empresas de cosméticos têm fabricado sabonete de arnica, indicando-o para eliminar aspereza, rachaduras e suavizar hematomas e contusões (ALMEIDA *et al*., 1998).

A detecção de polimorfismos de marcadores microssatélites, também chamados de sequências curtas repetidas em tandem (STR – *Sort Tandem Repeats*) ou sequências simples repetidas (SSR – *Simple Sequence Repeats*), é hoje a tecnologia mais utilizada para mapeamento genético em seres humanos, animais domésticos e plantas, investigação de vínculo familiar e estudos de genética de populações (BRONDANI *et al*., 2007).

Os SSR são marcadores baseados em seqüência curtas, de 1 a 6 nucleotídeos, repetidas em serie em numero variável encontradas no genoma de plantas, apresentam uma alta taxa de mutação, variando de 10-6 a 10-2 por geração, constituindo-se na classe mais polimórfica de marcadores (FERREIRA; GRATTAPAGLIA, 1996; EISEN, 1999).

As mutações são causadas por alterações no numero das unidades de repetição, sendo que a maioria dessas alterações resulta de mudanças no numero integral de copias das unidades de repetição (EISEN, 1999). Dois modelos que podem explicar estas alterações são: *crossing-over* desigual entre as moléculas de DNA, resultando da recombinação entre cromossomos homólogos que não foram alinhados corretamente, e o mecanismo do *slippage* durante a replicação do DNA, que e o mais aceito atualmente, ocorrendo em regiões do DNA que contem sequencias curtas repetidas em *tandem*, ocasionado por uma elevada taxa de erros de emparelhamento decorrentes do “escorregamento” da fita durante a replicacao do DNA (EISEN, 1999).

Marcadores moleculares já foram desenvolvidos para várias espécies de árvores tropicais tais como *Caryocar brasiliense* (COLLEVATTI *et al*., 1999), *Swietenia macrophylla* (LEMES *et al*., 1992), *Tabebuia áurea* (BRAGA *et al*., 2007), dentre outras. Contudo até o presente momento, nenhum trabalho de desenvolvimento de microssatélite foi realizado para a arnica, limitando estudos mais detalhados de diversidade genética de populações para subsidiar a conservação e manejo da espécie. Portanto, o desenvolvimento de marcadores microssatélites para esta espécie de planta medicinal poderá fornecer uma ferramenta importante para o desenvolvimento de estudos genéticos com esta espécie, bem como para outras espécies do gênero.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral avaliar o impacto do extrativismo sobre a dinâmica populacional e a diversidade genética da arnica, propiciando subsídios para o desenvolvimento de estratégias para manejo sustentável.

2.2 Objetivo Específico

Otimizar e caracterizar marcadores moleculares microssatélites polimórficos para a arnica.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Material Experimental

As folhas de L.*ericoides* utilizadas no estudo foram coletadas em dois locais, em áreas hidroelétricas (AAS) e em regiões com presença de arbustos aromáticos (CO-A) da cidade de Cocalzinho, Goiás. O DNA foi extraído de 54 indivíduos conforme procedimento padrão de Doyle & Doyle (1987).

3.2 Construção De Biblioteca Genômica Enriquecida Para SSR

Foi elaborada uma biblioteca genômica enriquecida para di nucleotídeos AG-TC conforme procedimento de Rafalski et al.(1996) modificado por Colevatti et al. (1999). Trinta e sete pares de *primers* microsatélites foram desenhados e sintetizados para otimização das condições de PCR e caracterização.

Os *primers* desenvolvidos e sintetizados foram testados em alguns indivíduos de L.*ericoides* com o objetivo de selecionar locos claramente interpretáveis e com maior variabilidade alélica e otimizar as condições de PCR para temperatura de anelamento. Estes foram submetidos a uma triagem visando identificar aqueles com maior conteúdo informativo, ou seja, maior número de alelos com frequencia uniformemente distribuída.

3.3 Otimização Dos *Primers* Desenvolvidos

Para triagem e otimização dos locos foram utilizadas folhas expandidas de 2 indivíduos selecionados ao acaso de duas populações (PNB-NA e COA). As PCRs para testes dos primers sintetizados foram realizadas em volumes totais de 15µl, contendo: 0.9 µM de cada *primer*, 1 unit Taq DNA polimerase (Invitrogen, MD), 200 µM de cada dNTP, 1X tampão da Taq (10mM Tris-HCl, pH 8.3, 50mM KCl, 1.5 mM $MgCl_2$), BSA 250 µg e 5,00 ng de DNA. As amplificações foram realizadas em um termociclador sobre as seguintes condições: 95ºC por 2min (1 ciclo), seguido de 30 ciclos de 94ºC por 1min, temperatura de anelamento de cada par de primer que será conhecida após a otimização (geralmente varia de 48ºC a 58ºC), 72ºC por 1 min; e uma extensão final a 72ºC por 1min e apenas 1 ciclo (Figura 1). Para visualização dos fragmentos, os produtos amplificados foram submetidos a eletroforese horizontal em gel de agarose 3% contendo brometo de etídio (1mg/ml).

3.4 Caracterização Dos Locos Microssatélites

Após a definição das temperaturas de anelamento, os locos selecionados no processo de triagem e otimização foram caracterizados quanto ao número de alelos, frequência de alelos, heterozigosidades esperada e observada e o

coeficiente de endocruzamento (F_{IS}) foi estimado para cada loco e para todos os locos (WEIR, 1996). Ambas as estimativas foram realizadas utilizando o programa FSTAT (GOUDET, 2002). Para tanto, foram utilizadas folhas extraídas de 54 indivíduos pertencentes a duas populações de arnica (AAS e CO-A). As reações de amplificação e as condições de PCR foram iguais àquelas do processo de otimização. Para determinação dos genótipos, os produtos amplificados foram separados em géis desnaturantes de poliacrilamida 6% corados com prata (BASSAM, *et al*, 1991) e o tamanho dos fragmentos foi determinado por comparação com um DNA padrão 10pb DNA ladder standard (Invitrogen, MD).

4 RESULTADOS

4.1 Amplificação de Regiões Microssatélites

Dos 12 locos testados, apenas 4 apresentaram resultados satisfatórios após os ajustes nas condições para amplificação, o que permitiu a fácil obtenção de seus genótipos no gel, com alelos (bandas) bem definidos (Figura 1). Foram feitos vários testes de temperatura por loco, sendo que as temperaturas iniciais foram padronizadas em 56ºC. Após os ajustes nas condições para amplificação, que determinaram as melhores temperaturas de anelamento (Ta), alguns locos apresentaram amplificações inespecíficas. Entretanto, somente foram utilizados os locos cujas bandas inespecíficas não interferissem na codificação e obtenção dos genótipos desse loco.

Os locos amplificados com sucesso são compostos principalmente por motivos de dois (di) nucleotídeos, com exceto do Lyc 12 que apresenta motivos de dois (di) e de três (tri) nucleotídeos e a padronização aconteceu em diferentes temperaturas de anelamento (Tabela 1).

Tabela 1. Relação dos *primers* amplificados de *L.ericoides* com os respectivos motivos de repetição; temperaturas de anelamento padronizadas (Ta) e amplitude de variação do tamanho dos alelos em pares de base (AVA).

Primer	Motivo de Repetição	Ta	AVA
Lyc 11	(CT)9TT(CT)9	40ºC	142-168
Lyc 12	(CA)3CTC(CT)6CATTCT(CGT)2(TC)4 (CAT)2(TC)3TTCTTATCA(CT)3CC(CT)2	46ºC	176
Lyc 13	(CT)58	46ºC	206-236
Lyc 27	(CT)41	42ºC	174-188

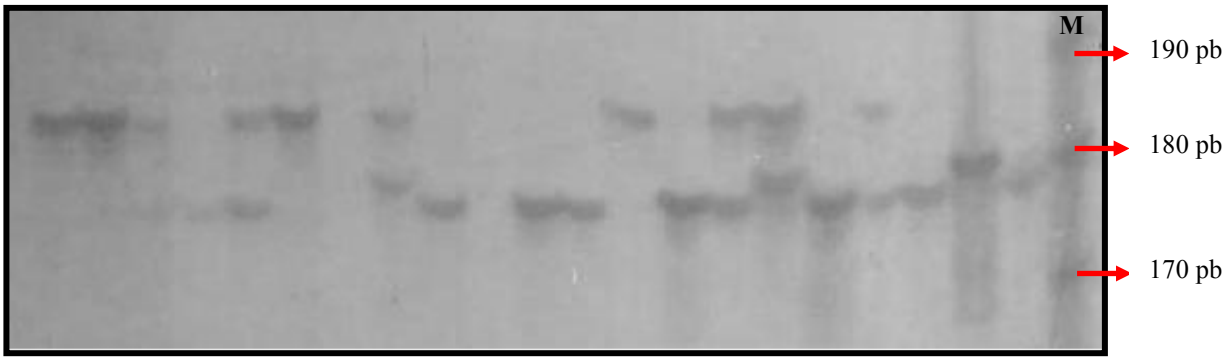


Figura 1. Perfil eletroforético em acrilamida 6% do loco Lyc27 desenvolvidos para *Lycnophora ericoides.* A coluna "M" indica o marcador de peso molecular ("10 pares de bases, Invitrogen").

4.2 Análise da Variabilidade Genética

A análise descritiva da variabilidade genética para quatro locos (Lyc11, Lyc12, Lyc13 e Lyc27), apresentou um número total de alelos igual a 17 variando entre 1 (Lyc12) e 7 (Lyc11) com uma média de 4,25 alelos por loco (Tabela 2). Em geral, as freqüências individuais dos alelos foram baixas para todos os locos, no qual 17,64% dos alelos apresentaram freqüência superior a 0,25. Alelos raros com freqüências menores que 0,10 representaram 53% do total.

Considerando todos os locos, o tamanho dos alelos variou entre 142 e 236 pares de bases (Tabela 1). O loco Lyc 11 apresentou-se monomórfico para as duas populações (AAS e C0-A), sendo, portanto não informativo para análises de

divergência genética. No loco Lyc 11, os alelos 152 e 168 foram os mais freqüentes. No loco Lyc13 observou-se um maior polimorfismo na população CO-A.

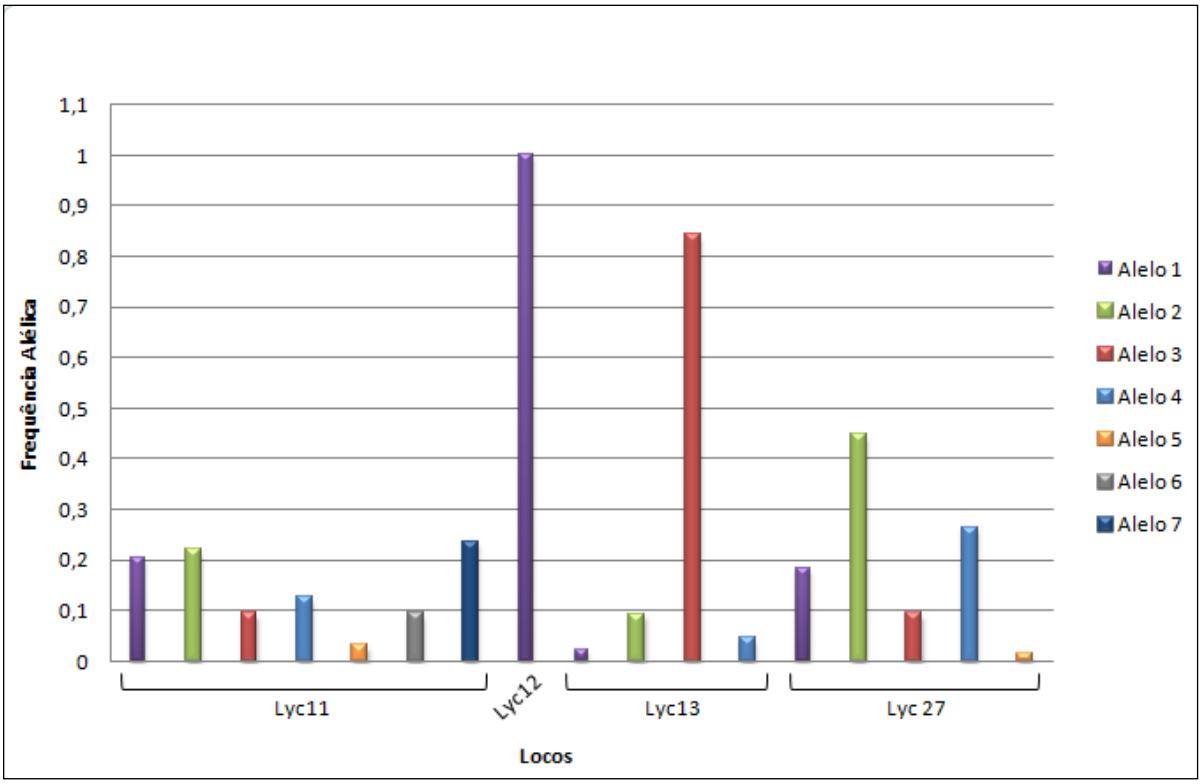


Figura 2. Frequências alélicas dos quatro locos microssatélites, estimadas a partir de cinqüenta e quatro indivíduos de L.*ericoides* de duas populações diferentes.

A diversidade genética (He) entre os 54 indivíduos de *L.ericoides* amostrados variou de 0,280 (Lyc13) a 0,843 (Lyc11) com uma média total de 0,456. O valor médio para a heterozigosidade observada (*Ho* = 0,316) foi baixo em relação ao esperado (Tabela 2). O loco Lyc 27 possui o maior déficit de heterozigotos (*Ho* = 0,289) e Lyc11 apresentou a maior heterozigosidade observada (*Ho* = 0,343). O valor médio do coeficiente de endogamia (F_{IS}) mostrou-se elevado, com média de 0,481 (Tabela 2).

,

Tabela 2. Número de alelos (*A*); heterozigosidades esperada (*He*); heterozigosidades observada (*Ho*) e valores estimados de F_{IS} ** dos locos analisados.

Locos	*A*	*He*	*Ho*	F_{IS}**
Lyc11	7	0,843	0,343	0,592
Lyc12	1	___	___	___
Lyc13	4	0,280	0,318	-0,105
Lyc27	5	0,703	0,289	0,588
Geral	4,25	0,452	0,316	0,481

**Intervalo de confiança (*P* >0.012)

Através da análise do teste de desequilíbrio de ligação (*DL***), verificou-se que os três locos SSR amostrado não estão ligados e, portanto, segregam independentemente (Tabela 3).

Tabela 3. Valores de desequilíbrio de ligação (*DL**) dos locos analisados.

Locos	*DL***
Lyc11 X Lyc12	___
Lyc11 X Lyc13	1,000
Lyc11 X Lyc27	0,280
Lyc12 X Lyc13	___
Lyc12 X Lyc 27	___
Lyc13 X Lyc 27	0,05

**Intervalo de confiança *P* > 0,008

5 DISCUSSÃO

Considerando os 12 locos testados, oito primers (66,6%) não amplificaram para nenhum dos indivíduos testados. A ocorrência de mutações ou deleções nos sítios de anelamento desses primers ou mesmo condições de temperatura são fatores que podem ter impedido a amplificação dessas regiões. Também podem ter ocorrido erros durante o sequenciamento nas regiões flanqueadoras, o que faz com que o *primer* desenhado não se ligue ao sítio de

anelamento devido à falta de complementaridade das bases. Outra possibilidade que deve ser considerada é a ocorrência de clones quiméricos (BRAGA, 2007).

O número médio de alelos por loco encontrado em *L. ericoides* (4,25) é baixo e não expressivo, se comparado com outros valores observados em espécies arbóreas tropicais e subtropicais da América do Sul, como *Araucaria angustifolia* (8,1 alelos/loco), SCHMIDT *et al*. (2007); *Ceiba pentandra* (14 alelos/loco), BRONDANI *et al.* (2003); *Caryocar brasilienses* (16 alelos/loco), COLLEVATTI *et al*. (1999) e *Swietenia macrophylla* (18,2 alelos/loco), LEMES *et al*.,2002. A heterozigosidade observada foi menor que a esperada na maioria dos locos (Lyc11 e Lyc 27) o que resultou em valores positivos e significativos de F_{IS} com exceção de Lyc13 (Tabela 3). Este alto valor encontrado indica que a ocorrência de acasalamento entre indivíduos aparentados ocorre com freqüência considerável e há a possibilidade de autofecundação, tendo, portanto um papel importante na determinação da estrutura desta população. Segundo RAYMOND; ROUSSET (1995), a falta de heterozigotos pode ser gerada por um sistema regular de endocruzamento ou por estrutura populacional. Por outro lado, a baixa heterozigosidade encontrada pode ser advinda da ocorrência de alelos nulos (CALLEN *et al*., 1993), ocasionando desvios em relação às heterozigosidades esperadas por Hardy-Weinberg, uma vez que gera excesso de homozigotos.

De acordo com WEBER (1990), o polimorfismo de determinado loco poder estar diretamente relacionado com o número de repetições do motivo. Entretanto, neste estudo, o loco mais polimórfico (Lyc11) não é o que apresenta o maior número de repetições do motivo. Além disso, o loco monomórfico (Lyc12) também apresenta um grande número de repetições do motivo. Assim como neste estudo, BRONDANI *et al*., (1998) e COLLEVATTI *et al*., (1999) também não encontraram essa relação para *Eucalyptus grandis* e *Caryocar brasiliense*, respectivamente.

5 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos pode-se concluir que existe polimorfismo para três dos quatro locos padronizados, indicando que este cojunto de locos é adequado para estudos populacionais de L.*ericoides*, tais como

filogeografia e fluxo gênico, sendo que estes estudos mediados por marcadores mleculares são de fundamental importância para a definição de estratégias de conservação da espécie, bem como para outras espécies do gênero.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: espécies vegetais úteis.** Planaltina, Embrapa/CPAC, 1998.

BRAGA, A. C. ; REIS, A. M. M.; LEOI, L. T.; PEREIRA, R. W.; COLLEVATTI, R. G. Development and characterization of microsatellite markers for the tropical tree species *Tabebuia aurea* (Bignoniaceae). **Molecular Ecology Notes,** v 7, p. 54-56, 2007.

BRONDANI, R. P. V.; BRONDANI, C.; TARCHINI, R.; GRATTAPAGILA, D. Development, characterization and mapping of microsatellite markers in *Eucalyptis grandis* and *E. urophylla*. **Theor Appl Genet** v.97, p. 816–827, 1998.

BRONDANI, R. P. V.; GAIOTTO, F. A.; MISSIAGGIA. A. A; KIRST, M.; GRIBEL, R., GRATTAPAGLIA, D. Microsatellite markers for *Ceiba pentandra* (Bombacaceae), an endangered tree species of the Amazon forest. **Mol Ecol Notes,** v. 3, p. 177–179, 2003.

BRONDANI, R. P. V.; BRONDANI, C.; GRATTAPAGLIA, D. **Manual prático para o desenvolvimento de marcadores microssatélites em plantas.** Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF. p. 111, 2007.

CALLEN, D. F; THOMPSON, A. D.; SHEN, Y.; PHILLIPS, H. A.; RICHARDS, R. I.; MULLEY, J. C.; SUTHERLAND, G. R. Incidence and origin of null alleles in the (AC)n microsatellite markers, **Am. J. Hum. Genet,** v.52, n.5, p. 922-927, 1993.

COLLEVATTI, R. G.; BRONDANI, R. P. V.; GRATTAPAGLIA, D. Development and characterization of microsatellite markers for genetic analysis of a Brazilian endangered tree species *Caryocar brasiliense*. **Heredity**, v. 83, p. 748-756, 1999.

COYLE, N. C.; JONES, S. B. Lycnophora (Compositae; Vernoniae), a genus endemic to the Brazilian planalto. **Brittonia**, 33(4) 528-542, 1981.

DIAS, B. F. S. Cerrado: uma caracterização. In: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais / Fundação Pró-Natura. **Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: manejo e conservação dos recursos renováveis**, Brasília, DF, 1992, p. 11-34.

EISEN, J. A. Mechanistic basis for microsatellite instability. In: Goldstein DB, Schlotterer C (eds.) **Microsatellites – evolution and applications**. p.34-48. Oxford University Press, Oxford, UK, 1999.

FERREIRA, M. E. & GRATTAPAGLIA, D**. Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética.** EMBRAPACENARGEN, 2ª edição, 220 p., Brasília, 1996.

FILGUEIRAS, T. S. & PEREIRA, B. A. S. Flora do Distrito Federal. In: Novaes Pinto, M (org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas.** Editora Universidade de Brasília. 2ª ed. Brasília, DF, 1994. p. 345-404

GOUDET, J. **FSTAT**: a program to estimate and test gene diversities and fixation indices (version 2.9.3.2). Lausanne: University of Lausanne, Department of Ecology & Evolution, 2002. Disponível em: <http://www2.unil.ch/popgen/softwares/fstat.htm>.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservation of the brazilian Cerrado. **Conservation Biology**, 19(3): 707-713, 2005.

LEMES, M. R.; BRONDANI, R. P.; GRATTAPAGLIA, D. Multiplexed Systems of Microsatellite Markers for Genetic Analysis of Mahogany, *Swietenia macrophylla* King (Meliaceae), a Threatened Neotropical Timber Species. **Heredity**, 93(4): 287-290, 2002.

MELO, D. B. **Variabilidade molecular e parâmetros básicos para análise de vínculo genético em raças caninas.** Monografia de conclusão do Curso de Biologia. Depto de Biologia. Universidade Católica de Goiás, Goiânia-GO, 2008.

MELO, L. Q. **Estratégias para Conservação *ex situ* de Arnica (*Lychnophora ericoides* Less) - Asteraceae**. 2006. 78 p. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

RAYMOND, M.; ROUSSET, F. An exact test for population differentiation. **Evolution**, v.49, n.6, p.1280-1283, 1995.

SCHMIDT, A. B.; CIAMPI, A. Y.; GUERRA, M. P.; NODARI , R. O. Isolation and characterization of microsatellite markers for *Araucaria angustifolia* (Araucariaceae). **Molecular Ecology Notes**, v. 7, p. 340–342, 2007.

WEBER, J.L. Informativeness of human (dC-dA)n.(dC-dT)n polymorphisms. **Genomics**, v7 n.4 , p. 524-530, 1990.

Avaliação da Produção de Interleucina-10 em Culturas de Sangue periférico de pacientes com Leishmaniose Tegumentar Americana.

Camila Imai Morato, Ildefonso Alves da Silva Junior, Ledice Inácia de Araújo Pereira, *Sebastião Alves Pinto, #Fernanda Bugalho Duarte, Miriam Leandro Dorta, Milton Adriano Pelli de Oliveira, Fátima Ribeiro-Dias

Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás; *Instituto Goiano de Oncologia e Hematologia, #Oftalmo Center, Goiânia, Goiás.

Palavras-chave: leishmaniose, interleucina 10, humanos, hemocultura

e-mail: camilaimaimorato@hotmail.com, fatimardias@gmail.com.br

1 INTRODUÇÃO

A Leishmaniose é uma antropozoonose que acomete a pele, mucosa, nasofaringe e vísceras. É causada por várias espécies de protozoários do gênero *Leishmania,* podendo apresentar diferentes formas clínicas, dependendo da espécie de *Leishmania* e da relação entre o parasito e o hospedeiro (GONTIJO & CARVALHO, 2003). Atualmente no Brasil, as principais espécies responsáveis pela Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) pertencem a dois subgêneros: *Viannia* e *Leishmania*. As três principais espécies são: *L. (V.) braziliensis* e *L.(V.) guyanensis,* associadas com lesões cutâneas localizadas (LCL, leishmaniose cutânea localizada) ou disseminadas (LCD, leishmaniose cutânea disseminada) e lesões mucosas (LM, leishmaniose mucosa) e *L. (L.) amazonensis*, associada com o desenvolvimento de lesões cutâneas localizadas ou com a forma difusa (LCDf, leishmaniose cutânea difusa) (GONTIJO & CARVALHO, 2003 ; BRASIL, 2007).

Do ponto de vista do hospedeiro, características genéticas associadas a fatores imunológicos podem predispor ao desenvolvimento de formas brandas ou graves da LTA. A infecção por *L. major* em camundongos de linhagens genéticas diferentes, constitui o modelo que melhor representa a relevância da genética do hospedeiro para a definição das conseqüências da doença. A infecção de camundongos da linhagem C57BL/6 por esta espécie revelou que estes desenvolvem lesões locais, que curam após algumas semanas. A resistência à

infecção foi associada ao desenvolvimento de células T $CD4^+$ auxiliares do tipo 1 (Th1, T helper 1), produtoras de interferon gama (IFNγ) e fator de necrose tumoral (TNF, tumor necrosis factor). Estas citocinas são importantes para a ativação de macrófagos, capacitando-os a produzirem maiores quantidades de reativos intermediários do oxigênio e do nitrogênio, os quais são responsáveis pela morte intracelular das leishmânias. Em contraste, a suscetibilidade à infecção foi observada em camundongos da linhagem BALB/c. Estes camundongos desenvolvem lesões persistentes, progressivas, podendo ocorrer a disseminação dos parasitos para os órgãos viscerais. A resposta imune ineficiente para o controle da doença foi associada ao desenvolvimento de células T $CD4^+$ auxiliares do tipo 2 (Th2, T helper 2), produtoras de interleucina 4, 10 e 13 (IL-4, IL-10 e IL-13), e à produção de fator transformador do crescimento β (TGF- β, transforming growth factor β), que inibem a produção de IFNγ e a ativação dos macrófagos (LIESE; SCHLEIDER; BOGDA, 2008). A suscetibilidade e a resistência a *L. major* têm sido associadas também à presença de células T reguladoras (Treg) e à produção de IL-10. A IL-10 pode ser produzida tanto pelas células Treg quanto por linfócitos Th1 (simultaneamente produtores de IFNγ) e inibe as células Th1 e os macrófagos, contribuindo para a persistência da infecção. As células Treg também inibem os linfócitos Th2 e a produção de IL-10 pelas células Th1, contribuindo para o controle da infecção, portanto, se houver eliminação das Treg, a infecção aumenta. Assim, a evolução da infecção parece ser controlada pela ação das células Treg e da IL-10 (ANDERSON et al, 2007; TRIPATHI; SINGH; NAIK, 2007).

Em seres humanos, este perfil de células Th1 e Th2 não é tão bem definido, embora o desenvolvimento de adequada resposta imune celular seja necessário para a cura das lesões. O papel da IL-10 na infecção por espécies de *Leishmania* do Novo Mundo tem sido pouco avaliado. Enquanto em pacientes com LCL há uma correlação positiva entre o número de monócitos do sangue periférico produzindo TNF (citocina pro-inflamatória) e IL-10 (citocina antiinflamatória), naqueles com LM, não há esta correlação, sugerindo que haja um desequilíbrio na produção de TNF e IL-10, favorecendo uma reação inflamatória exacerbada (GAZE et al., 2006). Uma alta relação IFNγ/IL-10 é encontrada nos pacientes com LM antes e ainda após o tratamento, mostrando um desequilíbrio no balanço de sinais pro e antiinflamatórios na LM que pode ser responsável pela imunopatogênese da doença. Ao contrário, uma baixa relação IFNγ/IL-10 é encontrada nos pacientes com LCL

curada (GOMES-SILVA et al., 2007). Estes dados, somados a estudos da expressão de IL-10 e seu receptor nas lesões dos pacientes com LTA (FARIA et al., 2005; TUON et al., 2008), indicam que a IL-10 parece ser necessária para a regulação do processo inflamatório, permitindo a cura da lesão. Por outro lado, Salhi et al (2008) apontam a IL-10 como uma citocina crucial para o desenvolvimento da lesão na LC causada por *L. (V.) braziliensis*. Esta citocina também parece crucial para o estabelecimento da leishmaniose cutânea pós-calazar (leishmaniose visceral), no Sudão (GASIM et al., 1998). A IL-10 é uma citocina antiinflamatória e imunossupressora, portanto, embora esta citocina possa ser importante para o controle da inflamação, auxiliando na cura da lesão, por ser imunossupressora e inibidora da atividade microbicida dos macrófagos (SARAIVA & O´GARRA, 2010), ela também pode exacerbar o crescimento dos parasitos, dificultando sua eliminação. Mais estudos sobre a participação da IL-10 na evolução da LTA são necessários para entender melhor a imunopatogenia da doença.

Uma das fontes de IL-10 no sangue periférico são os monócitos, sendo descritas diferentes subpopulações destas células, com diferentes contribuições para os níveis circulantes desta citocina (BELGE et al., 2002; SKRZECYNSKA-MONCZNIK et al., 2008). Em hemoculturas, tem sido demonstrado que a principal célula produtora de citocinas, em resposta a diferentes antígenos microbianos são os monócitos, que expressam receptores similares a proteína Toll (TLR), os quais após reconhecerem os antígenos microbianos, rapidamente produzem citocinas, entre elas a IL-10 (DAMSGAARD et al, 2009; MAY, 2009). Portanto, a cultura de sangue periférico humano é um método simples para avaliar a produção desta citocina. Avaliar a produção de IL-10 por monócitos do sangue periférico é de grande interesse, já que estas células são as precursoras dos macrófagos presentes nos tecidos. A modulação da atividade dos monócitos pode influenciar no perfil de macrófagos presentes nas lesões. Avaliar a produção de IL-10 por células do sangue periférico de pacientes com diferentes formas clínicas da LTA pode indicar se há alguma alteração na produção desta citocina antiinflamatória, o que poderia ser responsável pela perturbação dos mecanismos que levam ao controle ou à persistência dos parasitos, o que pode culminar na cura das lesões ou no desenvolvimento de lesões inflamatórias crônicas destrutivas.

2 OBJETIVO

Avaliar a produção de IL-10 em culturas do sangue periférico de pacientes com diferentes formas clínicas de LTA, após ativação por produtos microbianos e antígenos de leishmania, antes e após o tratamento.

3 MEDOTOLOGIA

3.1 Aspectos éticos, critérios de inclusão e diagnóstico e tratamento dos pacientes com LTA

Os pacientes e indivíduos saudáveis (Doadores do Banco de Sangue do Hospital das Clínicas/UFG) leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, antes de doarem o sangue, conforme projeto aprovado pelo comitê de Ética da UFG. Foram incluídos pacientes diagnosticados com LTA (dados epidemiológicos e exame clínico, associados com a positividade de um dos exames laboratoriais: intradermorreação de Montenegro (IDR), histopatológico ou reação de imunofluorescência indireta), com idade superior a 18 anos, sendo excluídos os pacientes que estavam fazendo uso de medicação no momento do atendimento. Os pacientes foram atendidos no ambulatório de Endemias/HDT (Hospital Anuar Auad, Centro de referência de leishmanioses no Estado de Goiás) para diagnóstico clínico, tratamento e acompanhamento. Foram incluídos 28 pacientes, sendo 22 com leishmaniose cutânea (localizada ou disseminada) e seis com leishmaniose mucosa (mucosa ou mucocutânea). Dados sobre o tempo de lesão, tratamento anterior, cicatriz sugestiva de leishmaniose cutânea, bem como dados epidemiológicos e demográficos, foram obtidos por questionário aplicado ao paciente durante a consulta médica. Os pacientes foram tratados com antimonial pentavalente (antimoniato de N-metil glucamina, Glucantime, Aventis, SP, Brazil; 20 mg/kg/dia/30 dias) e foram considerados curados aqueles com cicatrização das lesões.

3.2 Obtenção das amostras de sangue periférico

O sangue periférico (5 mL) de indivíduos saudáveis, doadores do Banco de Sangue do Instituto Goiano de Oncologia e Hematologia (n = 28) e dos pacientes (n = 28), pareados por gênero e idade, foi colhido em tubos vacutainer (BD Vacutainer^{TM}, Juiz de Fora, MG, Brasil), contendo heparina como anticoagulante.

3.3 Obtenção dos antígenos de *L. (V.) braziliensis*

Após cultivo do isolado MHOM/BR/2003/IMG por seis dias em meio Grace, os parasitos foram lavados com salina tamponada com fosfatos (PBS) três vezes, centrifugando a 1000 *g* por 15 min, a 4°C. O sedimento foi ressuspendido em PBS, adicionado de inibidores de proteases (Coquetel de inibidores, Sigma) e os parasitos foram lisados por cinco ciclos de congelamento (nitrogênio líquido) e descongelamento (banho-maria a 37°C). A quantidade de proteínas foi dosada, usando o BCA™ protein assay kit (Pierce, Rockford, IL, EUA). A quantidade de proteínas foi dosada usando o BCA™ protein assay kit (Pierce, Rockford, IL, EUA) de acordo com as instruções do fabricante. Os antígenos foram adicionados na concentração de 50 µg/mL às hemoculturas, como descrito abaixo.

3.4 Hemocultura

Para avaliar a produção de IL-10, o sangue foi diluído em meio RPMI 1640, suplementado com Hepes 10 mM, penicilina 100 U/mL e estreptomicina 100 mg/L. No momento do uso, o meio foi acrescido de 5% de Soro Fetal Bovino (SFB, Gibco), 11 mM de bicarbonato de sódio e 2 mM de L-glutamina, sendo assim, considerado meio completo. Um volume total de 700 µL de sangue diluído no meio completo (v/v) foi incubado por 24 h (37ºC), em tubos de fundo cônico (2,0 mL) hermeticamente fechados, sob agitação contínua, na ausência ou na presença de agonista de TLR4 (lipopolissacarídeo (LPS) de *E. coli* 0111:B4, Sigma Chem. Co., St Louis, MD, EUA; 100 ng/mL) ou de TLR2 (Pam_3Cys SKKKK, EMC, Tübingen, Alemanha; 100 ng/mL), bem como de antígenos dos parasitos (50 µg/mL). Após a incubação, os tubos foram centrifugados (600 g, 10 min, 10 °C) e os sobrenadantes estocados a -80 °C até o momento das dosagens de IL-10, como descrito em seguida.

3.5 Ensaio imunoenzimatico (ELISA)

Para a dosagem de IL-10 produzida nas hemoculturas, foram utilizadas microplacas para ELISA (Corning Costar, NY, EUA) sensibilizadas com o anticorpo monoclonal de cobertura anti-IL-10 (Hibridoma JES907, 0,5 mg/mL, 18h, 4°C ou 2h,37°C), bloqueadas com PBS (3% de SFB), 1h,Temperatura Ambiente. Os sobrenadantes das hemoculturas (80 µL) foram adicionados aos poços, em

duplicatas. Após incubação (18h, temperatura ambiente, T.a.) e lavagens (PBS-tween 20 a 0,04 %), foi adicionado o segundo anticorpo (Hibridoma B27 biotinilado, 2,6 mg/mL). Após incubação (1h, T.a.) e lavagens, foi acrescentado o conjugado estreptoavidina-peroxidase (Sigma; 1:1000). Após incubação (30 minutos, T.a.) e lavagens, a solução substrato (ortofenilenodiamina, OPD, 5 mg/mL e peróxido de hidrogênio 30 Volumes 1:1000, diluídos em tampão citrato-fosfato, pH 5,0) foi adicionada. A reação foi finalizada com solução de ácido sulfúrico 2N e a densidade óptica (DO) foi obtida em um leitor de microplacas (Multskam, Thermo Labsystems), com filtros de 492 nm e referência 620 nm. As concentrações de IL-10 foram determinadas de acordo com as curvas padrões preparadas com a citocina recombinante (R&D System, Mineápolis, MN, EUA), com o limite de detecção de 15 pg/mL.

3.6 Análises estatísticas

Os dados foram apresentados como mediana (interquartis 25 e 75%) ou média ± EPM (erro padrão da média), sendo os resultados avaliados pelo teste de Mann Whitney ou teste de Wilcoxon (para amostras pareadas) ou *t* de Student, respectivamente. O nível de significância foi estabelecido em $p < 0,05$. As análises foram realizadas utilizando o GraphPad Prism 4.0 Software Inc. (San Diego, EUA).

4 RESULTADOS

4.1 Características dos pacientes com Leishmaniose Tegumentar Americana avaliados

Vinte e oito pacientes tiveram diagnóstico confirmado de LTA, sendo que, dentre estes, 22 pacientes apresentavam leishmaniose cutânea e seis, leishmaniose mucosa (formas mucosa ou mucocutânea, LM, Tabela 1). Dentre os pacientes com leishmaniose cutânea, 19 apresentavam leishmaniose cutânea localizada e três, leishmaniose cutânea disseminada. Os pacientes com leishmaniose cutânea foram todos referidos como LC (Tabela 1). Os dados dos pacientes na Tabela 1 mostram que a doença é mais frequente em homens (78,6%) do que em mulheres. As lesões eram na sua maioria ulceradas, únicas (8/22, LC) ou múltiplas (14/22, LC), variando de 0,2 a 7,0 cm de tamanho e com duração média de 5,2 ± 0,9 (LC) ou 29,0 ± 6,6 meses (LM). Apenas sete pacientes com LC apresentaram adenomegalia satélite. A

reação intradérmica de Montenegro não diferiu significantemente entre os grupos LC e LM (Tabela 1). Os prováveis locais de infecção dos pacientes foram Goiás (11), Mato Grosso (7), Pará (3), Rondônia (2), Maranhão (2), Tocantins (2) e Acre (1).

Tabela 1. Características dos pacientes com LTA[a]

CARACTERISTICA	LC	LM
Gênero Feminino	4	2
Gênero Masculino	18	4
Idade (anos)	38,6 ± 3,0[b]	46,0 ± 3,4
Número de lesões	4,4 ± 1,1	---
Tempo de lesão(meses)	5,2 ± 0,9	29,0 ± 6,6
Adenomegalia satélite	7	---
IDR(mm)[c]	16,8 ± 2,2	14,0 ± 3,3

[a]Vinte e oito pacientes, atendidos no Hospital de Doenças Tropicais Anuar Auad, entre agosto de 2009 a julho de 2010, foram diagnosticados com LTA, 22 com LC (leishmaniose cutânea localizada ou disseminada) e 6 com LM (leishmaniose mucosa ou cutaneomucosa). [b]Média ± EPM. [c]IDR = Intradermorreação de Montenegro, três pacientes não realizaram IDR, sete foram negativos e 18 foram reativos, sendo apresentadas as médias ± EPM destes.

4.2 Avaliação da produção de IL-10 por pacientes com Leishmaniose Tegumentar Americana.

A produção de IL-10 foi avaliada no soro dos pacientes com LTA, não sendo atestada diferença estatisticamente significativa entre os níveis de IL-10 de pacientes e controles (Pacientes: 59,5 (15,0 – 147,80 pg/mL *vs* Controles: 15,0 (15,0 – 36,6) pg/mL, n = 19).

Em culturas de sangue periférico de pacientes com LTA (LM/LC), a ativação com LPS ou Pam3Cys, agonistas de receptores similares a *Toll* (TL4 e TLR2, respectivamente), induziu significante produção de IL-10, tanto em hemoculturas de pacientes quanto nas de controles saudáveis (Fig. 1A e B, n = 28, LM/LC, $p < 0,05$). A ativação com antígeno de leishmania induziu significante produção de IL-10 nas hemoculturas dos controles (Fig. 1C, n = 28, LM/LC, $p < 0,05$), mas não naquelas dos pacientes (Fig. 1C, n = 28 LC/LM). As concentrações de IL-10 foram similares nas hemoculturas de pacientes e controles, tanto nas

hemoculturas sem estimulação (Meio) quanto naquelas com os diferentes estímulos testados (Fig. 1A, B, C).

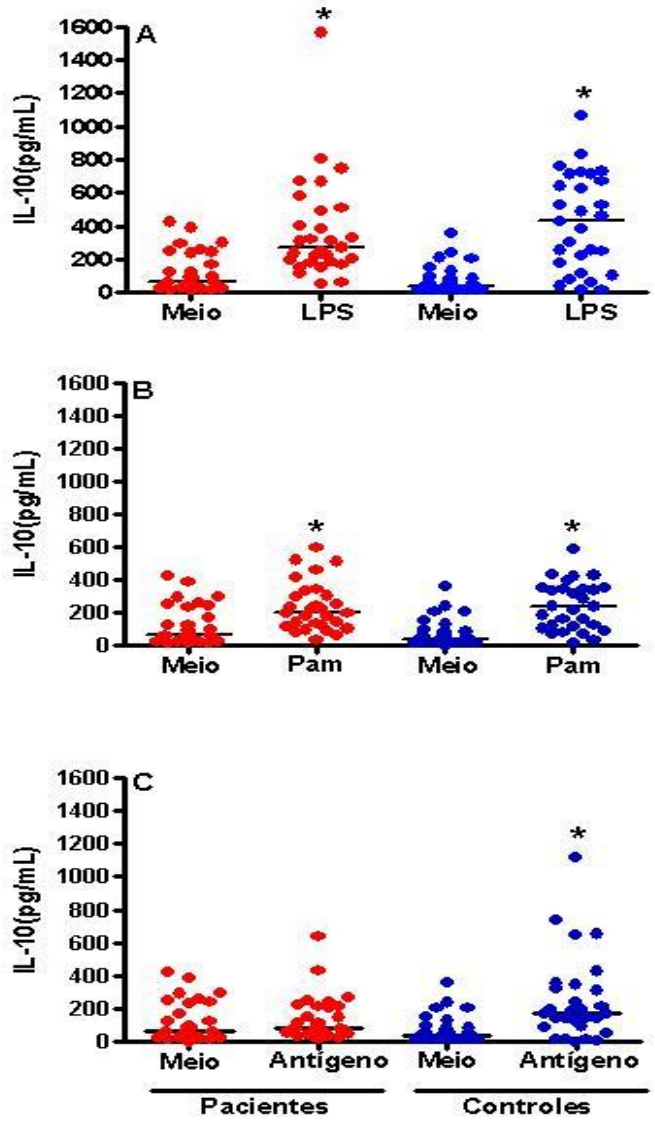


Figura 1. Avaliação da produção de IL-10 em hemoculturas de pacientes com LTA. O sangue periférico de pacientes (LM/LC) e controles foi cultivado na ausência (Meio) ou na presença de diferentes estímulos (A, LPS; B, Pam3Cys; C, antígeno de leishmania), por 24 h, 37°C. Os sobrenadantes foram avaliados por ELISA para determinação das concentrações de IL-10. Os dados representam valores individuais e as medianas. * p < 0,05 (Meio *vs* estímulo).

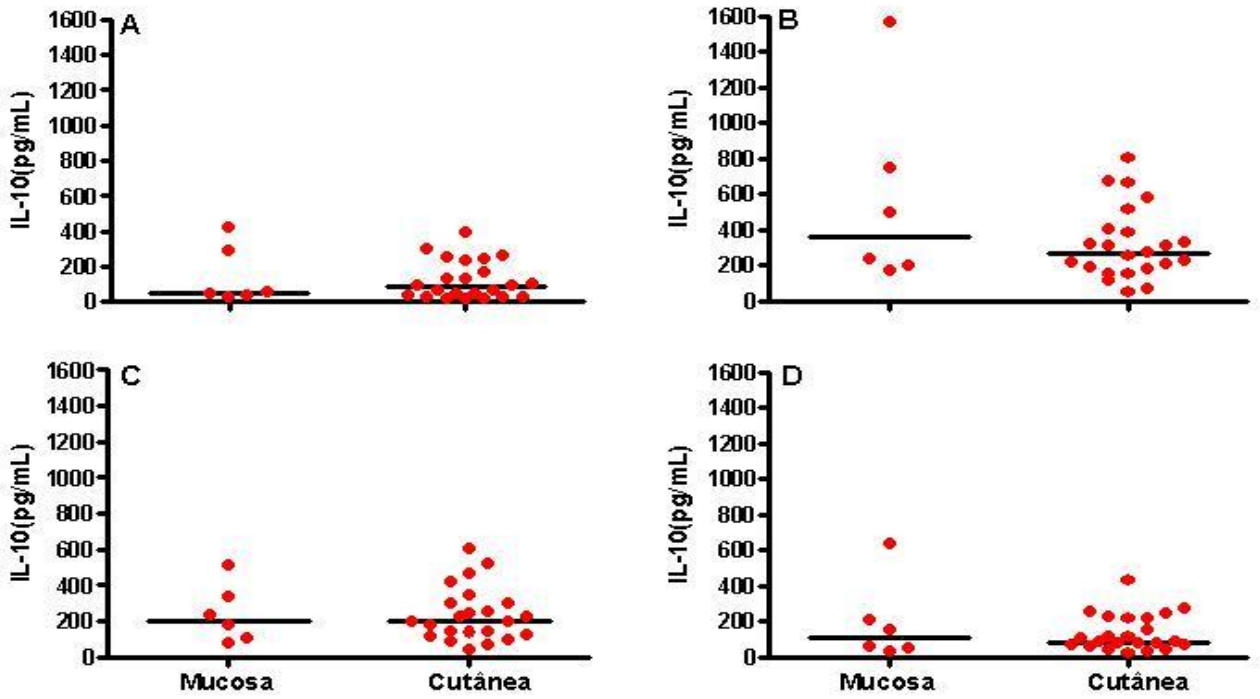


Figura 2. Produção de IL-10 em hemoculturas de pacientes com leishmanionse mucosa ou cutânea. O sangue periférico de pacientes (LM/LC) e controles foi cultivado na ausência (A) ou na presença de diferentes estímulos (B, LPS; C, Pam3Cys; D, antígeno de leishmania), por 24 h, 37°C. Os sobrenadantes foram avaliados por ELISA para determinação das concentrações de IL-10. Os dados representam valores individuais e as medianas.

Para avaliar se pacientes com LC ou LM diferiam quanto à produção de IL-10, o grupo de pacientes com LTA foi dividido em subgrupos de LC e LM. Como pode ser observado na Figura 2, os níveis basais de IL-10 (Fig. 2A, LC n = 22; LM n = 6), bem como aqueles induzidos por diferentes estímulos (Fig. 2B, C e D, LC n = 22; LM n = 6), foram similares entre pacientes com LC e LM.

Dentre os pacientes avaliados, apenas cinco retornaram para acompanhamento após o tratamento com antimonial pentavalente. Estes retornos variaram de três (n = 3) a seis (n = 2) meses após um mês de tratamento, sendo que apenas um paciente não mostrou cura clínica. Em relação à produção de IL-10 antes e após o tratamento não foram observadas alterações significantes nos níveis desta citocina (Tabela 2).

Tabela 2. Produção de IL-10 antes e após o tratamento de pacientes com Leishmaniose Tegumentar Americana.[a]

	Antes	Depois
Meio Paciente	77,2 (17,2 – 210,0)	24,4 (15,2 – 75,4)
Meio Controle	77,2 (52,4 - 359,2)	57,3(15,0 - 160,0)
LPS Paciente	176,9 (102,0 – 476,0)	257,7 (78,5 – 570,9)
LPS Controle	115,5 (48,2 - 576,2)	220,0 (92,1 - 457,6)
Pam3Cys Paciente	126,0 (75,7 – 234,7)	103,2 (87,5 – 300,1)
Pam3Cys Controle	114,7(48,6 - 231,4)	110,3 (81,9 - 276,4)
AG Paciente	114,7 (47,5 – 162,5)	111,3 (8,5 – 358,7)
AG Controle	123,8 (35,9 - 195,5)	291,4 (51,0 - 496,3)

[a]Foram avaliados cinco pacientes (LM/LC) e cinco controles, antes e depois do tratamento com antimonial pentavalente. Sangue periférico foi cultivado na ausência de estímulos (Meio) ou na presença de LPS, Pam3Cys e antígeno de leishmania (AG), sendo apresentadas as medianas e os interquartis (25% - 75%).

5 DISCUSSÃO

No presente trabalho, vinte e oito pacientes com LTA foram avaliados. Os dados analisados na Tabela 1 mostram que a doença é mais freqüente em homens (78,6%) do que em mulheres, o que é compatível com os dados epidemiológicos do país. A incidência de LTA no Brasil tem aumentado nos últimos 20 anos e a distribuição da doença está presente em praticamente todos os Estados (GONTIJO & CARVALHO, 2003; BRASIL, 2007). Como o Hospital Anuar Auad (Goiânia) é um hospital de referência de leishmanioses na região Centro-Oeste, os pacientes atendidos relataram municípios principalmente das regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste do país, como provável local de infecção. Um dado que nos chamou a atenção foi a falta de diferenças entre a intensidade de reação intradérmica de Montenegro (IDR) entre pacientes com LM e LC. Geralmente, é relatado que pacientes com LM apresentam maior reação intradérmica a antígenos de leishmania (CONCEIÇÃO-SILVA et al., 1990; NOGUEIRA et al., 2008). As características dos pacientes avaliados no presente trabalho mostram que vários pacientes com LC apresentavam mais de uma lesão cutânea, o que pode ser responsável por diferentes graus de ativação do sistema imune nestes pacientes, aumentando ou diminuindo a intensidade da IDR. No entanto, não foi encontrada uma correlação entre o numero de lesões e a IDR dos pacientes com LC (dados não mostrados).

Uma análise de um maior número de pacientes de LM e a avaliação da carga parasitária nas lesões pode auxiliar a explicar a falta de diferenças nas IDRs. Na LM tem sido relatado que uma maior carga parasitária associa-se a IDR negativa (MOTTA et al., 2007).

Neste estudo, as hemoculturas de pacientes e controles, após ativação com diferentes antígenos microbianos induziu uma significante produção de IL-10, confirmando que este é um ensaio adequado para a avaliação da produção de citocinas, de uma maneira rápida e simples. Tem sido demonstrado que a principal célula produtora de citocinas, em resposta aos diferentes antígenos microbianos são os monócitos, que expressam TLR, os quais após reconhecerem os antígenos microbianos, transduzem sinais para a produção de citocinas, entre elas a IL-10 (DAMSGAARD et al, 2009; MAY, 2009). Em relação à estimulação das hemoculturas com antígeno de leishmania, somente houve uma produção significante de IL-10 nas hemoculturas dos controles saudáveis avaliados neste trabalho. A falta de significante produção de IL-10 pelos pacientes reflete uma modulação *in vivo*, por antígenos específicos de leishmania, da produção desta citocina durante a infecção. Castellano et al. (2009) mostraram que pacientes com lesão cutânea ativa também não produzem IL-10, maior do que os níveis basais, em culturas de células mononucleares do sangue periférico, após ativação com antígenos de *L. (V.) braziliensis*. Os dados sugerem que os antígenos de leishmania podem ativar células que diminuem a produção de IL-10, as quais podem ser os linfócitos T reguladores, que inibem tanto a produção de citocinas de linfócitos Th1 quanto Th2, bem como a de monócitos/macrófagos (TRIPATHI et al, 2007; ANDERSON et al, 2007).

Os pacientes com LM e LC, avaliados no presente trabalho, não mostraram diferenças significantes na produção de IL-10 após estimulação das hemoculturas com quaisquer dos antígenos avaliados. Trabalhos prévios mostram que células mononucleares do sangue periférico de pacientes com LC produzem níveis mais elevados de IL-10 do que as de pacientes com LM (BACELLAR et al, 2002). Mesmo após aparente cura clínica, pacientes com LM ainda apresentam uma maior relação IFNγ/IL-10 em relação aos pacientes com LC (GOMES-SILVA et al, 2007). O pequeno número de pacientes com LM, avaliados no presente trabalho, bem como as características dos grupos de pacientes, além das

diferenças metodológicas entre os trabalhos, podem ser responsáveis pelos resultados controversos.

Dentre os pacientes analisados apenas cinco retornaram para acompanhamento, sendo que estes não apresentaram alterações significantes na produção de IL-10 antes e após o tratamento. Quatro destes pacientes apresentavam LC e um LM, sendo que um paciente com LC não apresentou aparente cura clínica. Pacientes com LC tratados, que apresentam cura clínica, parecem apresentar um aumento de IL-10 e pacientes com LM, mesmo tratados, ainda apresentam menor produção de IL-10, sugerindo que o controle da inflamação por esta citocina seja importante para a cura da lesão (GOMES-SILVA et al, 2007). No entanto, a análise da expressão de IL-10 nas lesões de pacientes com LM não mostrou alterações significantes antes e após o tratamento (AMATO et al, 2003). Por outro lado, pacientes com LM que apresentam recidiva da lesão mucosa apresentam menor expressão de IL-10 antes do tratamento do que os pacientes que permanecem curados (TUON et al, 2008). O nosso número de pacientes em acompanhamento após o tratamento é muito pequeno, havendo necessidade de ampliar este número para obter melhores conclusões sobre a produção de IL-10 na LTA.

O papel da IL-10 na LTA é ainda controverso, podendo ser atribuído a esta citocina tanto um papel crucial no desenvolvimento da lesão cutânea (GASIM et al., 1998; SALHI et al., 2008) quanto um papel importante na resolução da lesão (BACELLAR et al, 2002; GAZE et al, 2005; FARIA et al., 2005; BITTAR et al, 2007; GOMES-SILVA et al, 2007; TUON et al, 2008).

6 CONCLUSÕES

- Hemoculturas de pacientes com LTA produziram quantidades similares de IL-10, antes e após estimulação com diferentes antígenos microbianos (agonistas de TLR2 e TLR4). Hemoculturas de controles saudáveis produziram maiores quantidades de IL-10 em resposta a antígeno de leishmania do que as hemoculturas de pacientes com LTA.

- Não foram demonstradas diferenças significantes entre os níveis de IL-10 nas hemoculturas de pacientes com LC ou LM, antes e após estimulação com diferentes antígenos.

- Não foram demonstradas diferenças significantes entre os níveis de IL-10 nas hemoculturas de pacientes com LTA antes e após o tratamento.

Apoio financeiro:CNPq e FAPEG

7 REFERÊNCIAS

Amato V.S., Tuon F.F., Bacha H.A., Neto V.A., Nicodemo A.C. Mucosal leishmaniasis current scenario and prospect for treatmeant. **Acta Tropica**, Netherlands.v.105, p.1-9, 2008.

Anderson C.F.; Oukka M.; Kuchroo V.; Sacks D. CD4+CD25−Foxp3− Th1 cells are the sourceof IL-10–mediated immune suppression in chronic cutaneous leishmaniasis. **Journal of Experimental Medicine**,Israel. v.204, n.2, p.285-297, 2007.

Bacellar O., Lessa H., Schriefer A., Machado P., Jesus A.M., Dutra W.O., Gollob K.J., Carvalho E.M.,Up-regulation of th1-type response in mucosal leishmaniasis patients. **Infection and Immunity**, United States of America.v.70,p.6734-6740,2002.

Bittar R.C.,Nogueira R.S., Vieira Gonçalvesr.,Pinho-Ribeiro,Mattos M.S., Oliveira-Neto M.,Coutinho S.G., Da-Cruz A.M. T-cel associated with resitance to *leishmania* infection in individuals from endemic áreas for *leishmania (viannia) brasiliesis.* **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**,Brasil.v.102p.625-630,2007.

BRASIL.Ministério da Saúde. Manual de vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana. Brasília. **Ministério da Saúde**, 2007. Disponível em <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_lta_2ed.pdf>, acessado em junho de 2010.

Belge KU, Dayyani F, Horelt A, Siedlar M, Frankenberger M, Frankenberger B, Espevik T, Ziegler-Heitbrock L.. The proinflammatory CD14+CD16+DR++ monocytes are a major source of TNF, **Journal of Immunology**,United States of America. v.168p.3536-42,2002.

Castellano L.R., Filho D.A., Argiro L., Dessein H., Prata A., Dessein A., Rodrigues V.Th1/th2 immune responses are associated with strong interferon-gama production.Human. **Immunology**, England.v.70,p.383-390,2009.

Conceição-Silva F.,Dórea R.C.C., Pirmez C., Schubach A., Coutinho G. Quantitative study of *leishmania braziliensis* reactive t cells peripheral blood and the lesions of patients with american mucocutaneous leishmaniasis. **Clinical and Experimental Immunology,** England.v.79, p.221-226,1990.

Damsgaard C.,Lauritzen L., Calder P.C., Kjaer T.M.R.,Frokiaer H. Whole-blood culture is avalid low-cost method to measure monocytic cytokines-a comparison of cytokine production in cultures of human whole-blood, mononuclear cells and monocytes. **Journal of Immunology**, United States of America.v.340 p.95-101,2009.

Faria R.D.,Gollob K.J., Barbosa J., Jr.,Schriefer A., Machado R.L., Lessa H.,Carvalho L.P., Romano-Silva M.A., Jesus A.R., Carvalho, Dutra W.O.Decresed in situ expression of interleukin-10 receptor is correlated with the exacerbaded inflamatory and cytotoxic responses observed in mucosal leishmaniasis. **Infection and Immunity**, United States of America.v.73, p.7853-7859,2005.

Gasim S., Elhassan A.M., Khalil E.A.G., Ismail A.,Kadaru A.M.Y., Kharazmi A., Theander T.G.High levels of plasma IL-10 and expression of IL-10 keratinocytes during visceral leishmaniasis predict subsequent development of post-kala-azar dermal leishmanasis.**Clinical and Experimetal Immunology**, England.v.111 p.64-69,1998.

Gaze S.T., Dutra W.O., Lessa M., Lessa H., GuimarãesL.H., Jesus A.R., L.P.Carvalho, Machado P., Carvalho E.M., Gollob K.J. Mucosal leishmaniasis patients display na activaded inflammatory t-cell phenotype associated with a nonbalanced monocyte population. **Journal of Immunology**, United States of America.v.63 p.70-78,2006.

Gomes-Silva A., Bittar R.C., Nogueira R.S., Amato V.S., Matos M.S., Oliveira-Neto M.P., Coutinho S.G., Da Cruz A.M. Can interferon-gama interleukin-10 be associated with severity of human *leishmanina (viannia) braziliesnis* infection? **Clinical and Experimental Immunology**,England. v.149, p440-444,2007.

Gontijo B., Carvalho M.L.R. Leishmaniose tegumentar americana. **Revista da Sociedade Brassileira de Medicina Tropical**,Brasil.v. 36, n.1,p.71-80,2003.

Liese J., Schleicher U., Bogda C. The innate immune response against *Leishmania* parasites. **Immunobiology**,Netherlands.v. 213,p. 377–387,2008

May L.,Bodegom D.v., Kunigans, Meij J.J., Craen A.J.M., Frolich M., Westendorp R.G.J. Performace of the whole-blood stimulation assay for assessing innate immune activation under field conditions. **Cytokine**, United States of America v.45,p.184-189,2009.

Motta A.C.F., Lopes M.A., Ito F.A., Bregni R.C., Almeida O.P., Roselino A.M. Oral leishmaniasis: a clinicopathological study os 11 cases. **Oral Diseaes**, Denmark.v.13,p.3335-340,2007.

Nogueira M.F., Sotto M.N., Cucé L.C. American tegumentary leishmaniasis cells in Montenegro skin test. **Revista Instituto de Medicina Tropical**, Brasil.v.50p.,2008.

Salhi A., Rodrigues V., Santoro F., Dessein H., Romano A., Castellano L.R., Sertorio M., Rafati S., Chevillard C., Prata A., Alcais A., Argiro L., Dessein A. Immunological and genetic evidence for crucial role of IL-10 in cutaneous lesions in humans infected with *leishmania braziliensis.* **Journal of Immunology,** United States of America.v.180,p.6139-6148,2008.

Skrzeczynska-Moncznik J, Bzowska M, Loseke S, Grage-Griebenow E, Zembala M, PryjmaJ Peripheral blood CD14high CD16+ monocytes are main producers of IL-10. **Scandinavian Journal of Immunology,** England.v.67,p.152-159,2008.

Saraiva M., O'Garra A. The regulation of IL-10 production by immune cells. **Nature**, England.v.10,p.170-180,2010.

Tripathi P., Singh V.,Naik S. Immune response to leishmania: paradox rather tham paradigm. **Federation of European Microbiological Societies Immunology and Medical Microbiology**, England.v.51,p.229-242,2007.

Tuon F.F., Gomes-Silva A., Da-Cruz A., Duarte M.I.S., Neto V.A., Amato V.S. Local immunological factors associated with recurrence of mucosal leishmaniasis.**Clinical Immunology**, United States of America.v.128p.442-446,2008.

Elaboração de um sistema de Classificação de Metodologias de Simulação aplicadas para a coordenação de ordens na Gestão da Cadeia de Suprimentos.

PIVIC/2009-2010

Camila Ivo Frauzino, Maico Roris Severino
Universidade Federal de Goiás – Campus Catalão/GO – CEP 75.704-020 – BRASIL
camilixa_myla@hotmail.com; maicororis@pq.cnpq.br

PALAVRAS-CHAVES: *Manufacturing Flow Management Process*; Práticas de Gestão Logística; *Supply Chain Management;*

1. INTRODUÇÃO

Perante o mercado atual, as empresas vêm tentando estabelecer uma gestão efetiva da sua cadeia de suprimentos. Esta gestão vem sendo explorada na literatura como *Supply Chain Management* (SCM), traduzido para a língua portuguesa como Gestão da Cadeia de Suprimentos.

A gestão da cadeia de suprimentos pode ser definida como coordenação sistêmica e estratégica das funções e táticas de negócios tradicionais através de negociações entre as áreas funcionais dentro de uma empresa particular e através de negociações na cadeia de suprimentos. O objetivo desta coordenação é melhorar a performance a longo prazo de uma empresa individual e de uma cadeia como um todo (MENTZER et. al., 2001).

FUGATE, SAHIN e MENTZER (2005) definem que a coordenação pode ser de três tipos: coordenação por preço, coordenação por não-preço e coordenação por fluxo. Neste trabalho o foco é dado à coordenação de fluxo na cadeia de suprimentos, que trata da movimentação de materiais e informação através das empresas participantes de um sistema de produção.

Estudos desta natureza são justificados pela tentativa de redução de custos que oneram as empresas e as nações para movimentação dos produtos. Tais custos estão associados à distribuição física e logística. Segundo BALLOU (2007) estes custos são em média 20% do PIB em países como EUA, Reino Unido e China, e representam cerca de 25% do valor de vendas em países como Japão. Para cada empresa individual este custo pode ser de até 32% do valor das vendas

Uma abordagem teórica que trata da coordenação de fluxo através da cadeia de suprimentos é o *Manufacturing Flow Management Process* (MFMP), traduzido para a língua portuguesa como Processo de Gestão do Fluxo de Manufatura, sendo considerado por LAMBERT (2008), um dos oito processos essenciais para a gestão da cadeia de suprimentos.

A partir do exposto este trabalho tem por objetivo a realização de um aprofundamento teórico de algumas ferramentas que auxiliam na coordenação do *Supply Chain* (SC), e constituição da relação existente entre cada ferramenta com os sub-processos do MFMP.

Destaca-se que a proposta inicial do projeto era elaborar um sistema de classificação de metodologias de simulação aplicadas para a coordenação de ordens na gestão da cadeia de suprimentos. No entanto, no desenvolvimento da pesquisa foi verificado que havia necessidade da compreensão do significado de coordenação na cadeia de suprimentos para em momento posterior aprofundar estudos relacionados à simulação de coordenação na cadeia de suprimentos. Como tal tema é escasso na literatura, o objetivo da pesquisa foi alterado. Sendo assim, um melhor título seria: análise da contribuição de práticas da gestão logística para a coordenação de fluxo na cadeia de suprimentos.

2. Materiais e Métodos

Para a realização deste trabalho a metodologia utilizada foi a análise conceitual, por meio de revisão bibliográfica de artigos e páginas virtuais que realizam aprofundamento teórico das práticas destacadas na literatura que auxiliam a coordenação de fluxo na cadeia de suprimentos. Após a revisão aprofundada fez-se uma análise de aderência entre tais práticas e os sub-processos do MFMP.

A análise de aderência foi realizada por meio de uma tabela classificatória. A TABELA 1 apresenta a organização da classificação, que é realizada do seguinte modo:

0 – Não tem relação com o sub-processo;
1 – É uma ferramenta que auxilia na obtenção de *inputs* para o sub-processo;
2 – É uma ferramenta que gera *outputs* para o sub-processo;
3 – É uma ferramenta que auxilia na obtenção de inputs e gera outputs para o sub-processo;

TABELA 1 – Tabela de avaliação das ferramentas, técnicas ou metodologias em relação aos sub-processos do MFMP.

Ferramenta, técnica ou metodologia	SUB-PROCESSOS DO MFMP								
	SUB-PROCESSOS ESTRATÉGICOS					SUB-PROCESSOS OPERACIONAIS			
	SPE1	SPE2	SPE3	SPE4	SPE5	SPO1	SPO2	SPO3	SPO4

Para maior compreensão do trabalho realizado, inicialmente é apresentada uma revisão teórica sobre o MFMP, destacando seus sub-processos, e em seguida algumas práticas de gestão logística, com as respectivas análises sob a ótica do MFMP. Por fim, são apresentadas as considerações finais.

3. *Manufacturing Flow Management Process* (MFMP)

GOLDSBY e GARCÍA-DASTUGUE (2003) conceituam MFMP como o processo que inclui todas as atividades necessárias para obter, implementar e gerenciar a flexibilidade de produção na cadeia de suprimentos e mover os produtos através das plantas integrantes da cadeia de suprimentos.

O conjunto de atividades relacionado ao MFMP são chamados de sub-processos. Estes por sua vez, podem ser divididos em sub-processos estratégicos e sub-processos operacionais. Os sub-processos estratégicos representam as tomadas de decisão sobre a infra-estrutura do processo e ao todo são 5. Já os sub-processos operacionais são representam a concretização do processo desenvolvido

no nível estratégico e são ao todo 4. A FIGURA1 apresenta as interfaces de cada sub-processo estratégico do MFMP com os demais processos, bem como as atividades que constituem cada sub-processo. Já a FIGURA 2 apresenta as dos sub-processos operacionais.

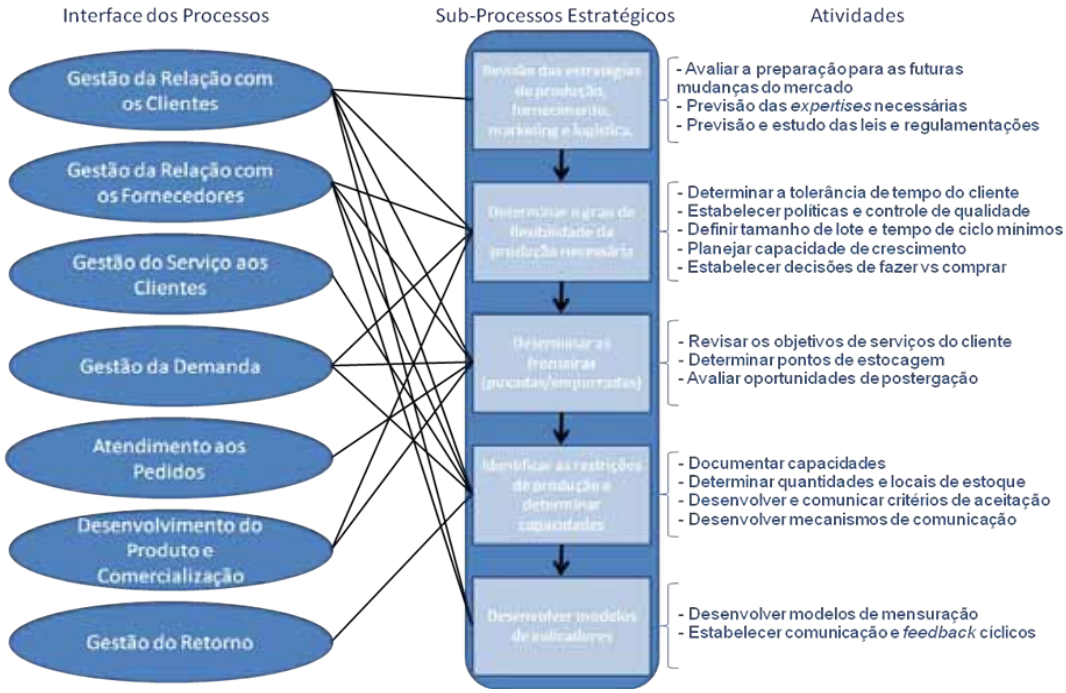


Figura 1: Sub-processos estratégicos.

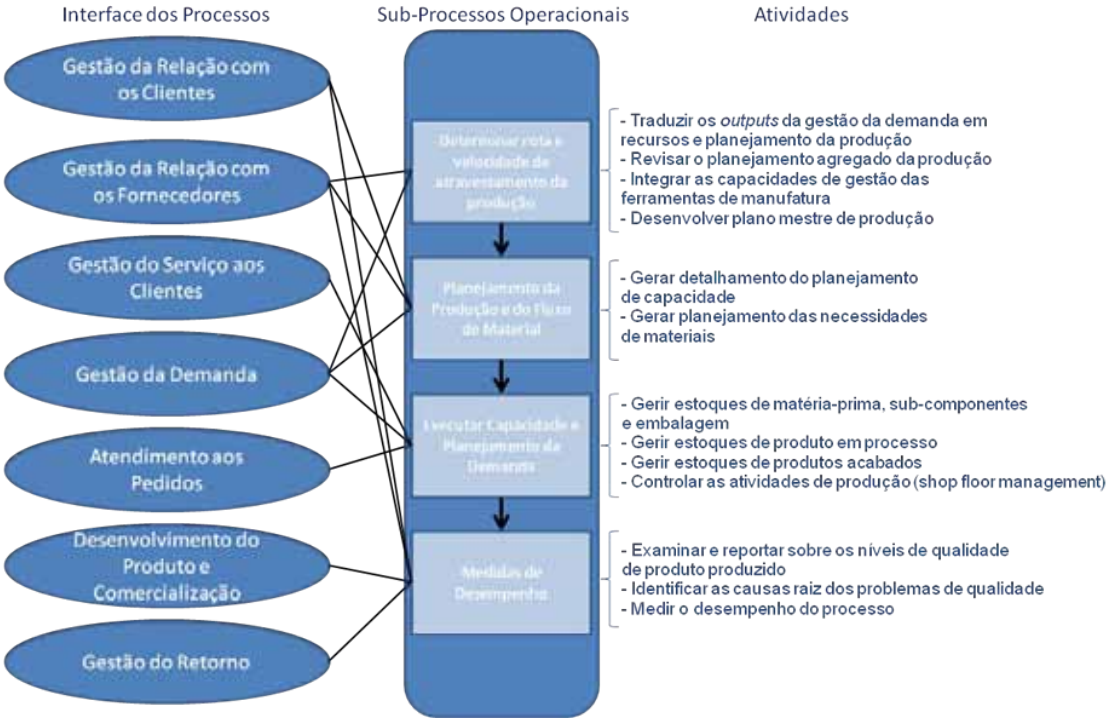


Figura 2: Sub-processos operacionais.

4. Análise de práticas de gestão logística quanto a coordenação de fluxo na cadeia de suprimentos

Nesta seção são apresentadas breves revisões bibliográficas sobre algumas práticas utilizadas pela gestão logística e análises das mesmas quanto a coordenação fluxo delas na cadeia de suprimentos sob a ótica do MFMP.

4.1 Comércio Eletrônico

Comércio eletrônico é um tipo de transação feita especialmente através de um equipamento eletrônico, ou seja, é a compra e a venda de informações, produtos e serviços através de um equipamento eletrônico.

Segundo ALBETIN (1998) o comércio eletrônico envolve mais do que apenas comprar e vender. Ele inclui todos os tipos de esforços de pré-vendas e pós-vendas, assim como um conjunto de atividades auxiliares, que, por sua vez, incluem novos enfoques para pesquisas de mercado, geração de condução qualificadas de venda, anúncios, compra e distribuição de produtos, suporte a clientes, recrutamento, relações publicas, operações de negócios, administração da produção, distribuição do conhecimento e transações financeiras.

Ao ser implementado, a ferramenta pode possibilita a conexão direta dos vendedores e dos compradores, a troca de informações digitas entre eles, a eliminação dos limites de tempo e lugar e a atualização dos dados em tempo real.

Avaliando as atividades do Comércio Eletrônico com os sub-processos do MFMP pode-se verificar que ela auxilia a obtenção de inputs para os sub-processos estratégicos 2, 3 e 5, e para o sub-processo operacional 4. Além de auxiliar na obtenção de inputs e gerar outputs para o sub-processo estratégico 4 e para os sub-processos operacionais 2 e 3.

4.2 Enterprise Resource Planning (ERP)

São sistemas de informação integrados, que permitem interligar e coordenar todos os dados e processos de uma empresa em um único sistema. Em termos gerais, os ERPs são uma plataforma de software desenvolvida para integrar os diversos departamentos de uma empresa, possibilitando a automação e armazenamento de todas as informações de negócios.

SOUZA (2000) destaca que entre os benefícios que ele proporciona pode-se citar a disponibilidade de conhecimento acumulado a respeito de diferentes maneiras de se realizar processos o que diminui a possibilidade da execução do mesmo erro, maior confiabilidade de dados, agora em tempo real, e a diminuição do retrabalho. Porém trata-se de uma ferramenta com alto custo, logo ela pode ser torna inviável.

Com relação ao MFMP, por ela manusear informações ela acaba auxiliando a obtenção de inputs para todos os sub-processos. Em exceção, o sub-processo estratégico 4 o qual além de auxilia na obtenção de inputs e gera outputs pelo fato dele desenvolver mecanismo de comunicação.

4.3 Transparência das Informações

Para YONG (1992) a informação é essencial para tomar boas decisões de gerenciamento da cadeia de suprimentos porque ela proporciona o conhecimento do escopo global necessário para tomar boas decisões. Logo, a transparência dela é algo indispensável.

Como o próprio nome diz, transparência de informação é você ter conhecimento amplo de todos os conteúdos relevantes. Ou seja, uma empresa com transparência de informação possui todos os dados e processos disponíveis para os interessados.

Relacionando-a com o MFMP, pode-se verificar que ela não gera nenhum output necessariamente, porém ela auxilia na obtenção de inputs de todos os sub-processos.

4.4 *Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment* (CPFR)

Segundo TAVARES e LIMA (2006) o CPFR é um sistema de compartilhamento de informações de previsão de demanda, através do qual a empresa compradora e seus fornecedores de diversas camadas têm acesso a estas informações ao mesmo tempo. Trata-se, assim, de uma extensão do CRP e do ECR, onde o processo colaborativo ocorre ao longo de toda a cadeia de distribuição: os fabricantes, distribuidores e comerciantes trabalham em conjunto no planejamento, na previsão da demanda e na reposição de produtos. A idéia principal é que os parceiros de negócio trabalhem com a mesma previsão de consumo de seus produtos.

O CPFR possui três etapas: planejamento, previsão de demanda e reposição de estoque. As quais suas funcionalidades estão ilustradas na Tabela 2.

Tabela 2 : Etapas do *Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment* (CPFR)

Planejamento	Desenvolvimento do acordo de colaboração
	Criação do plano de negócios conjuntos
Previsão da demanda	geração da previsão de demanda
	Identificação das exceções da previsão de demanda
	Análise conjunta e solução para as exceções da previsão de demanda
	Criação da previsão de reposição do estoque
	Identificação das exceções da previsão de reposição do estoque
	Análise conjunta e solução para as exceções de reposição do estoque
Reposição de estoque	Geração de pedidos

Analisando tais funcionalidades pode-se ver que esta ferramenta gera em todos os cinco sub-processos estratégicos outputs. Em relação aos sub-processos operacionais, ela auxilia na obtenção de inputs e gera outputs no 1, 2 e 3, já o 4 a

ferramenta não pode ser vinculada pelo fato dele focar a qualidade, o que a ferramenta não explora.

4.5 *Quick Response* (QR)

Trata-se de um Programa de Resposta Rápida (PRR), o qual os dados coletados nos pontos de venda do cliente são compartilhados com os fornecedores, que utilizam estas informações para sincronizar suas operações de produção e seus estoques com as vendas reais do cliente (WANKE, 2010).

Logo, QR é um conceito de gestão criado para aumentar a satisfação do consumidor e sobreviver à concorrência crescente de novos concorrentes. Tem a intenção de encurtar o tempo de espera de receber uma ordem de entrega dos produtos e aumentar o fluxo de caixa.

Comparando como o MFMP, esta ferramenta auxilia na obtenção de inputs para todos os sub-processos, exceto para o sub-processo operacional 4, porque assim como as demais ferramentas, o objeto principal manuseado é a informação. Porém ele também gera outputs para os sub-processos estratégicos 2, 4 e 5, e para o sub-processo operacional 1.

4.6 Tecnologia da Informação

Segundo ALECRIN (2010), a Tecnologia da Informação (TI) pode ser definida como um conjunto de todas as atividades e soluções providas por recursos de computação. Porém devido sua ampla área aplicação, o conceito de TI acaba sendo adaptado para cada área.

Sua análise em relação ao MFMP é semelhante da transparência de informação, já que ambas manuseia apenas informações, ou seja, inputs.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo realizar um aprofundamento teórico de algumas metodologias, ferramentas e/ou técnicas, e relacioná-las com os noves sub-processos MFMP, determinados por LAMBERT (2008).

As ferramentas analisadas foram comércio eletrônico, ERP, transparência de informação, CPFR, QR e TI. Como pode ser observado na TABELA 3, dentre elas, a prática que apresentou maior número de atividades relacionadas a todos os sub-processos foi o CPFR como geradora de outputs, podendo assim, considerar que dentre as analisadas é a prática que melhor coordena o fluxo na cadeia de suprimentos.

Porém, existem muitas outras ferramentas não analisados neste. Com isto, propõem-se trabalhos futuros com aprofundamentos teóricos de outras metodologias, ferramentas e/ou técnicas. Além disso, outro ponto a se observar é o fato do trabalho estar focado em apenas uma análise teórica conceitual. Sendo

assim, verificam-se a necessidade também trabalhos futuros da análise da aplicação prática de tais ferramentas.

Tabela 3: Tabela de avaliação das ferramentas, técnicas ou metodologias em relação aos sub-processos do MFMP.

Ferramenta, técnica ou metodologia	SUB-PROCESSOS DO MFMP								
	SUB-PROCESSOS ESTRATÉGICOS					SUB-PROCESSOS OPERACIONAIS			
	SPE1	SPE2	SPE3	SPE4	SPE5	SPO1	SPO2	SPO3	SPO4
Comércio eletrônico	0	1	1	3	1	1	3	3	1
Enterprise Resource Planning (ERP)	1	1	1	3	1	1	1	1	1
Transparência de informação	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment	2	2	2	2	2	3	3	3	0
Quick response	1	3	1	3	3	3	1	1	0
Tecnologia da informação	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Porém, existem muitas outras ferramentas não analisados neste. Com isto, propõem-se trabalhos futuros com aprofundamentos teóricos de outras metodologias, ferramentas e/ou técnicas. Além disso, outro ponto a se observar é o fato do trabalho estar focado em apenas uma análise teórica conceitual. Sendo assim, verificam-se a necessidade também trabalhos futuros da análise da aplicação prática de tais ferramentas.

Outro aspecto que merece destaque, que tal estudo realizado neste momento permite que em trabalhos futuros seja realizada a proposta inicial do plano de trabalho deste projeto, a elaboração de um sistema de classificação de metodologias de simulação aplicadas para a coordenação de ordens na gestão da cadeia de suprimentos.

6. REFERÊNCIAS

ALBERTIN, A. L.; **Comércio eletrônico: benefícios e aspectos de sua aplicação**. IN: Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v.38, n.1, 1998.

ALECRIM, E.; O **que é tecnologia de informação?** IN: INFOWESTER, 27 de agosto de 2008. Disponível em: http://www.infowester.com/col150804.php; Acessado 25 de junho de 2010.

FUGATE, B.; SAHIN, F.; MENTZER, J. T.; **Supply chain management coordination mechanisms**. IN: Journal of Business Logistics, v.27, n.2, 2006.

GOLDSBY, T. J.; GARCÍA-DASTUGUE, S. J.; The manufacturing flow management process. IN: **The International Journal of Logistics Management**, v.14, n.2, 2003.

LAMBERT, D. M.; **Supply chain management: process, partnerships, performance**. 3 edição. Flórida: SCMI, 2008.

MENTZER, J. T.; DeWITT, W.; KEEBLER, J. S; MIN, S.; NIX, N. W.; SMITH, C. D.; ZACHARIA, Z. G.; **Defining supply chain management**. IN: Journal of Business Logistics, 2001.

SOUZA, C. A.; **Sistema integrado de gestão empresarial: estudos de casos de implementação de sistemas ERP**. IN: São Paulo: FEA/ USP, 2000.

TAVARES, F. L.; LIMA, R. S.; **Previsão, Reabastecimento e Planejamento Colaborativo (CPFR): Conceitos e Aplicações**. IN: Anais do XIII Simpósio de Engenharia de Produção-SIMPEP. Bauru/ SP, 2006.

WANKE, P.; Uma revisão dos programas de respostas rápidas: ECR, CRP, VMI, CPFR, JIT II. IN: **Instituto de Logística e Supply Chain**, 10 de julho de 2004. Disponível em: http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=726&Itemid=7; Acessado 24 de junho de 2010.

YONG, C. S.; **Tecnologia de informação**. IN: Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v.32, n.2, 1992.

Identificação de Metabólitos Gerados após a Administração de um novo Protótipo a Fármaco Cardiotônico (LASSBio 294) em cães.

Camille Bastos Persiano, Rosângela de Oliveira Alves Carvalho
Universidade Federal de Goiás - Escola de Veterinária, 74001- 970, Brasil
camillepersiano@hotmail.com, rosangela2210@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: bioquímica, cardiologia, farmacocinética, inotrópico.

1 INTRODUÇÃO

A insuficiência cardíaca é hoje reconhecida como um problema importante e crescente de saúde pública. A conseqüência natural é o desenvolvimento de hipertensão arterial, diabetes e doença das artérias coronárias, sendo a insuficiência cardíaca a via final dessas e de outras doenças. Da mesma forma, a prevalência das cardiopatias nos pequenos animais também está crescendo, principalmente porque a expectativa de vida dos animais de companhia aumenta a cada ano (SOARES & LARSSON, 2003).

A terapia geralmente empregada para o tratamento dos sinais de insuficiência cardíaca inclui o uso de fármacos com efeitos inotrópicos positivos como glicosídeos cardíacos, combinados com diuréticos, sendo a utilização dos glicosídeos cardiotônicos restrita, em função de seus efeitos pró-arritmogênicos e do seu reduzido índice terapêutico (BARREIRO, 2002). Recentemente, um novo protótipo a fármaco (LASSBio 294) capaz de promover efeitos vasodilatadores e inotrópicos positivos combinados, foi desenvolvido pelo Laboratório de Avaliação de Substâncias Bioativas (LASSBio) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Um dos passos na pesquisa de novos fármacos consiste na realização de testes toxicológicos em três espécies animais distintas, além de estudos acerca da farmacocinética do produto em questão (RESOLUÇÃO Nº 251 de Agosto de 1997 do Conselho Nacional de Saúde), sendo esta a fase atual de estudo do protótipo LASSBio 294.

Clinicamente, uma das maneiras de detectar alterações na integridade hepática canina diz respeito aos testes de enzimas originárias neste órgão, por meio

da análise bioquímica de suas atividades séricas. Quando em concentrações séricas aumentadas, a enzima alanina aminotransferase (ALT) indica lesão hepatocelular, já a enzima fosfatase alcalina (ALP) indica doença hepática aguda ou crônica, podendo demonstrar um quadro de colestase nos casos de elevação mais expressiva (KANEKO et al., 2008). Dessa forma, ambas servem como parâmetros adequados para se verificar algum nível de toxicidade hepática. Com relação à função renal, utiliza-se mais comumente os testes de creatinina e uréia séricas. Ambas são moléculas resultantes do metabolismo e quase totalmente eliminadas por filtração glomerular. Sendo assim, quando encontradas em altas concentrações séricas, indicam falha na função renal (KANEKO et al., 2008).

Para a determinação e mensuração das concentrações de fármacos e seus metabólitos no plasma e urina, é utilizado o sistema de cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), que já foi empregado em estudos de farmacocinética em cães (TASSO et. al., 2003; VIEIRA et. al., 2005; AMORIN et. al., 2008).

Diante do exposto, em busca de novos esclarecimentos quanto ao protótipo a fármaco LASSBio 294, contemplando sua farmacocinética e ação sobre os sistemas orgânicos, com atenção especial à integridade hepática e função renal, desenvolveu-se o experimento em questão.

2 OBJETIVOS

O escopo deste trabalho foi identificar os metabólitos gerados pelo protótipo a fármaco LASSBio 294 no soro de cães da raça Beagle, assim como analisar, por meio de bioquímica sérica e hemograma, seu efeito sobre as funções hepática e renal desses animais.

3 METODOLOGIA

Para a realização do estudo experimental foram utilizados os laboratórios de Análises Clínicas do Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e de Bioconversão da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Goiás. O experimento foi realizado com cinco cães adultos, da raça Beagle, clinicamente saudáveis, fêmeas. Ao longo do experimento os animais permaneceram em baias individuais e receberam ração normocalórica com fornecimento de água à vontade,

além de manejo adequado aos padrões de bem-estar animal, atendendo às normas da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório (SBCAL).

Nos dias de experimentação, os cães foram mantidos em gaiolas metabólicas individuais específicas para a espécie, durante 24 horas, sem alteração no manejo alimentar. Na primeira fase de experimentação (P1) todos os cães receberam uma dose de 1mg/kg de LASSBio 294, por via oral, por meio da forma farmacêutica de cápsula. Foi realizada coleta de dois mililitros de sangue com anticoagulante para realização de hemograma antes da administração do fármaco e após 24 horas desse procedimento. Procedeu-se a coleta de quatro mililitros de sangue sem anticoagulante em um período de 24 horas nos seguintes tempos pré-determinados: antes, 30 minutos, duas, seis, 12 e 24 horas após a administração do fármaco. Na segunda fase de experimentação (P2), todos os cães receberam uma dose de 2mg/kg de LASSBio 294, por via oral, por meio da forma farmacêutica de cápsula, com coleta de amostras semelhante à realizada na primeira etapa.

As amostras de sangue foram coletas por venipunção jugular. Após a coleta de sangue, dois mililitros, destinados ao hemograma, receberam o anticoagulante ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) a 10% e foram encaminhadas para o laboratório de patologia clínica do Hospital Veterinário, onde foram processadas em período inferior a uma hora. As contagens globais de hemácias e leucócitos, bem como as dosagens da hemoglobina e a determinação do volume globular foram realizadas por meio de equipamento automático de hematologia (BC-2800, Mimbray) e as contagens diferenciais dos leucócitos foram realizadas em esfregaços de sangue corados por uma mistura de metanol, May-Grünwald e Giemsa – MMG. Outros dois mililitros de sangue sem anticoagulante foram centrifugados a 1500 rotações por minuto (rpm) durante 10 minutos, para separação do soro e posteriormente divididos e acondicionados em tubos de eppendorf. Parte da amostra de soro foi utilizada para dosagens das atividades séricas de alanina aminotransferase (ALT) e fosfatase alcalina (ALP), para avaliação da função hepática e também determinação das concentrações de uréia e creatinina, para avaliação da função renal, por meio de espectofotometria segundo a metodologia de Labtest.

A parte restante (02mL) das amostras de soro coletadas durante os tempos determinados foi congelada e levada ao laboratório de bioconversão da Faculdade de Farmácia, onde, por meio do método de cromatografia líquida de alta

eficiência (CLAE), utilizando o equipamento Varian 920 LC, com bomba binária, determinou-se os metabólitos gerados após a administração do protótipo a fármaco LASSBio 294.

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística utilizando-se o programa InStat3. As variáveis foram analisadas quanto à normalidade, sendo todas paramétricas. Aplicou-se análise de variância (ANOVA) e o teste de Tukey-Kramer em nível de significância de 5% (SAMPAIO, 2002).

4 RESULTADOS

Os valores de média e desvio-padrão dos parâmetros mensurados na bioquímica sérica dos cães deste trabalho e os valores de referência utilizados estão descritos na Tabela 1.

TABELA 1 – Valores de média e desvio-padrão da bioquímica sérica de cadelas antes e em diferentes momentos após a administração de LASSBio 294, via oral, em duas etapas experimentais - Goiânia, 2010.

Parâmetros	Fases	Antes	30 min.	2 horas	6 horas	12 horas	24 horas	Valores de Referência
Fosfatase Alcalina (UI/L)	P1	12,4±3,8^{Aa}	15,8±4,4^{Aa}	14±5,8^{Aa}	14,2±3,7^{Aa}	20,6±6,1^{Aa}	12,8±2,3^{Aa}	20-156*
	P2	18,2±8,1^{Aa}	18,0±8,7^{Aa}	18,8±3,5^{Aa}	19,6±8,7^{Aa}	20,4±6,7^{Aa}	19±4,9^{Aa}	
ALT (UI/L)	P1	50,8±5,9^{Aa}	40,8±4,8^{Aa}	51,8±8,2^{Aa}	39,2±6,0^{Aa}	42,6±7,0^{Aa}	40,2±4,5^{Aa}	21-102*
	P2	44,4±5,0^{Aa}	46,4±9,1^{Aa}	51,0±8,7^{Aa}	45,6±7,0^{Aa}	68,6±41,1^{Aa}	48,8±6,0^{Aa}	
Uréia (mg/dL)	P1	37,0±10,3^{Aa}	30,2±8,8^{Aa}	32,0±13,5^{Aa}	35,0±13,1^{Aa}	34,4±14,9^{Aa}	27,0±6,6^{Aa}	15-40**
	P2	23,0±7,9^{Aa}	23,4±5,3^{Aa}	23,2±10,0^{Aa}	36,6±7,4^{Aa}	39,6±5,7^{Aa}	28,0±4,3^{Aa}	
Creatinina (mg/dL)	P1	0,6±0,1^{Aa}	0,7±0,1^{Aa}	0,7±0,1^{Aa}	0,7±0,2^{Aa}	0,8±0,2^{Aa}	0,7±0,2^{Aa}	05-1,5*
	P2	0,7±0,2^{Aa}	0,6±0,1^{Aa}	0,6±0,1^{Aa}	0,8±0,05^{Aa}	0,8±0,1^{Aa}	0,6±0,2^{Aa}	

Letras minúsculas indicam diferença entre tempos de um mesmo grupo (fase) e letras maiúsculas indicam diferença entre fases pelo teste de Tukey-Kramer ($p<0,05$).
*KANEKO et al. (2008)
**BUSH (1999)

Não foram observadas diferenças significativas entre os diferentes tempos de coleta ou entre as fases de experimentação para todos os parâmetros analisados. Adicionalmente, os resultados obtidos encontram-se dentro dos valores de normalidade. Todavia, um achado digno de nota foi a elevação da enzima ALT, acima dos valores de referência, em um animal na segunda fase de experimentação,

12 horas após a administração do fármaco, o que provocou aumento na média e desvio-padrão do grupo neste momento. Entretanto, este fato foi seguido de uma redução na concentração sérica para um valor dentro da normalidade, considerando o mesmo animal, no tempo subsequente.

Com relação ao hemograma, não foram observadas diferenças entre os tempos e grupos antes e 24 horas após a administração do fármaco, permanecendo todos os parâmetros dentro da normalidade.

Para identificação do LASSBio 294 e de seus metabólitos no soro dos cães através da CLAE foi necessário desenvolver um método adequado para essas análises. Para tanto, utilizou-se o equipamento Varian 920 LC, com bomba binária, no modo isocrático e detector de ultravioleta (UV_{vis}). A fase móvel ideal foi Acetonitrila:Água (55:45), Coluna: RP-18 de fase reversa e Injetor manual e fluxo de 1mL/minuto, apresentando uma corrida de cinco minutos para cada amostra injetada.

Os soros das cadelas foram descongelados e submetidos a um método de extração para melhor detecção das moléculas analisadas pelo cromatógrafo. Para isso, utilizou-se 250µL da amostra de soro, adicionou-se 1000µL da solução de extração (Acetonitrila: 30%, Acetato de Etila: 30%, Clorofórmio: 40%), agitou-se no Vortex por 60 segundos, depois foi centrifugado por 10 minutos a 140 x 100rpm. Após a centrifugação, o sobrenadante foi transferido para um outro recipiente e submetido a secagem sob fluxo de nitrogênio por 20 minutos. Então adicionou-se ao produto da secagem 100µL da fase móvel, agitou-se por 10 segundos e a amostra foi injetada no equipamento, obtendo-se os cromatogramas (Figura 1). Para analisar as amostras, também foi construída uma curva de calibração de 0,05µg/mL até 100µg/mL da amostra padrão de LASSBio 294.

O cromatógrafo identificou, além da molécula do LASSBio 294, dois metabólitos gerados a partir dele que são LASSBio-294 Hidroxilado e LASSBio-294 Sulfóxido (Figura 1).

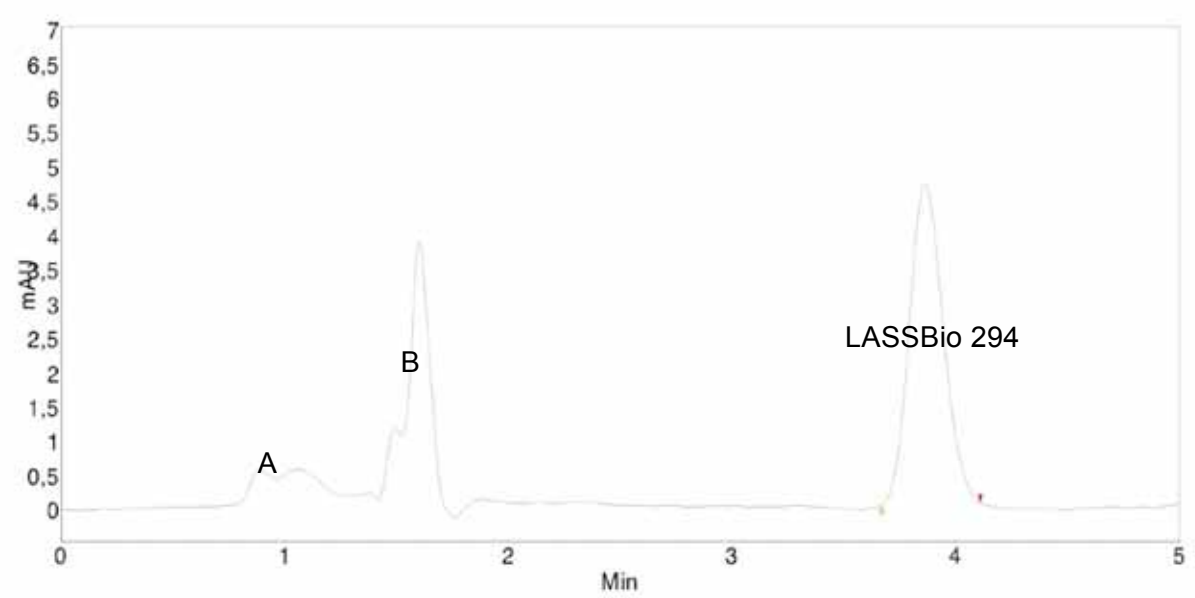


FIGURA 1: Cromatograma característico da amostra extraída de soro de cães saudáveis após administração do LASSBio-294, demonstrando o LASSBio 294 tempo de retenção de 3,86 minutos, e seus metabólitos. A) LASSBio-294 Hidroxilado, tempo de retenção 0,80 minutos e B) LASSBio-294 Sulfóxido, tempo de retenção 1,5 minutos.

As concentrações da molécula no soro após a administração, por via oral, foram determinadas a partir do cálculo da área gerada no cromatograma (Tabela 2).

TABELA 2 – Concentrações em µg/mL de LASSBio 294 observadas no soro de Beagles ao longo do tempo, antes e após sua administração, por via oral, de 01mg/kg (P1) e 02mg/kg (P2) – Goiânia, 2010.

	Animais	Fases	Tempo					
			Antes	30 min.	2h	6h	12h	24h
Concentração (µg/mL)	Animal 1	P1	0	0	12.4	6.9	2.0	0.92
		P2	0	0	22.3	16.4	6.1	3.2
	Animal 2	P1	0	0	11.2	5.5	2.1	0.88
		P2	0	0	23.1	12.4	5.8	2.1
	Animal 3	P1	0	0	10.1	4.2	1.9	0.97
		P2	0	0	18.9	9.7	4.3	2.1
	Animal 4	P1	0	0	10.9	5.1	1.97	0.74
		P2	0	0	21.1	11.2	3.4	5.3
	Animal 5	P1	0	0	14.3	6.4	2.4	1.2
		P2	0	0	26.8	13.9	5.3	2.9

O equipamento não identificou o LASSBio 294 nas amostras coletadas 30 minutos após administração do protótipo em todas as cadelas. Já nas amostras coletas duas horas após administração foram detectadas as maiores concentrações da molécula. Nos tempos posteriores houve um decréscimo paulatino dessas concentrações até a última coleta de 24 horas.

Foi possível observar que o aumento da dose administrada nas diferentes fases (1,0mg/kg e 2,0mg/kg), provocou aumentos proporcionais nas concentrações séricas de LASSBio 294, em todas as cadelas (Figuras 2, 3 e 4).

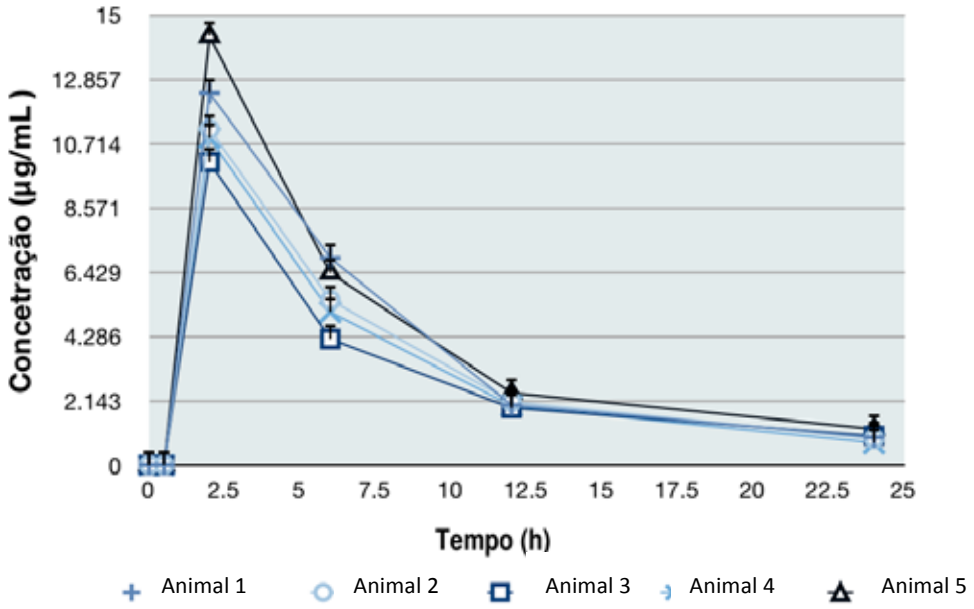


FIGURA 2 – Farmacocinética do cardiotônico LASSBio 294 em soro de Beagles após sua administração, por via oral, na dose de 1mg/kg.

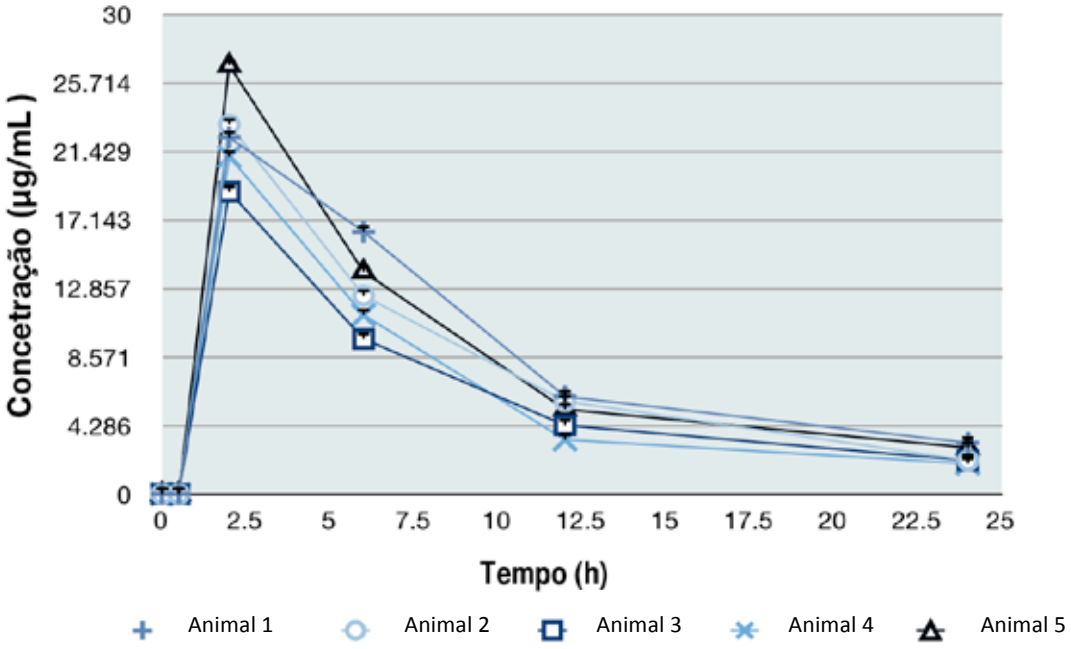


FIGURA 3 - Farmacocinética do cardiotônico LASSBio 294 em soro de Beagles após sua administração, por via oral, na dose de 2mg/kg.

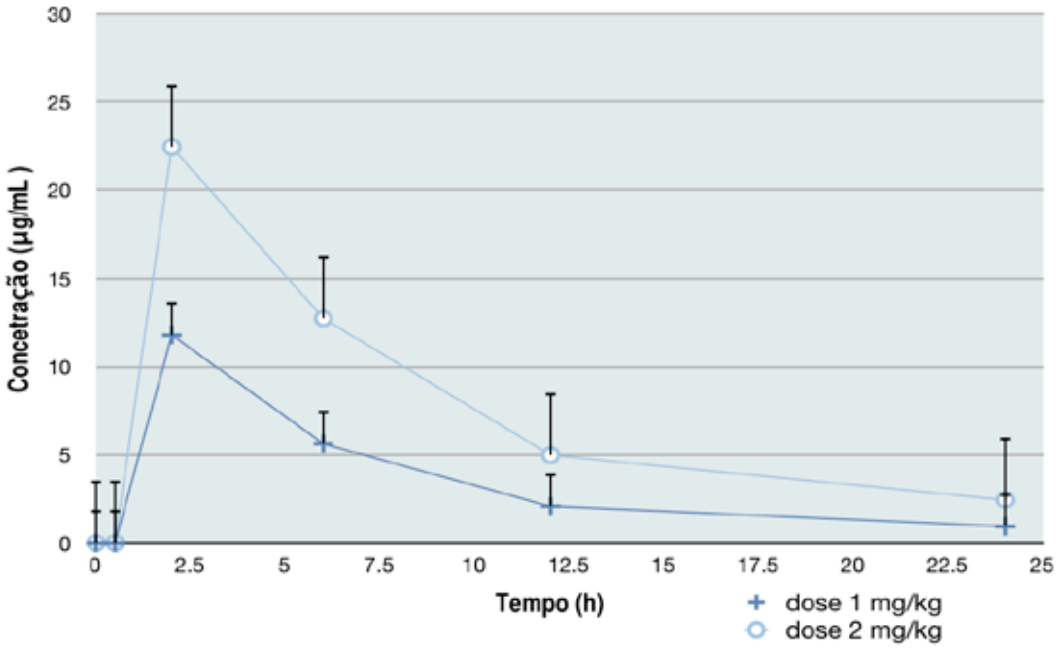


FIGURA 4 – Médias ± desvios-padrão da concentração de LASSBio 294 no soro de Beagles após sua administração nas doses de 1 e 2mg/kg.

5 DISCUSSÃO

A princípio, estava planejada a realização três fases experimentais com as seguintes doses de LASSBio 294, respectivamente: 0,5; 1,0 e 2,0 mg/kg. Todavia, a primeira etapa com a dose menor (0,5mg/kg) foi realizada em um animal sem raça definida como piloto para as fases posteriores, que dependiam das aquisições dos Beagles. Além de não serem observadas alterações em nenhum dos parâmetros avaliados, não foi possível, com esta concentração administrada, padronizar a técnica de CLAE, sendo assim, foi excluída a administração dessa menor dose em todo o grupo de animais do experimento. Esse piloto foi essencial pois permitiu a padronização de todos os procedimentos clínicos e de manejo dos animais, o que facilitou o desempenho das etapas subseqüentes aqui apresentadas.

Após a administração do protótipo a fármaco nas duas concentrações propostas, observou-se que essa molécula não causou alterações no funcionamento hepático dos cães, pois as dosagens das atividades séricas de alanina aminotransferase (ALT) e fosfatase alcalina (ALP), não apresentaram alterações significativas em nenhum dos momentos e, segundo KANEKO (2008), elevações nas dosagens dessas enzimas indicam doença hepática. Também não alterou a

função renal dos animais, pois os valores das concentrações de uréia e creatinina séricas mantiveram-se dentro dos parâmetros normais. Como ambas são moléculas resultantes do metabolismo e quase totalmente eliminadas por filtração glomerular, quando encontradas em altas concentrações séricas, indicam falha na função renal (KANEKO et al., 2008). O hemograma dos animais também permaneceu normal, mesmo apos a administração do fármaco, à semelhança do descrito por BARREIRO (2002).

Os resultados encontrados são promissores, pois indicam que esses primeiros testes propondo doses, futuramente terapêuticas, denotam segurança do protótipo, contribuindo com os resultados toxicológicos já realizados em ratos e cães (BARREIRO, 2002), onde não foram observados efeito letal, diminuição de mobilidade, letargia, alteração de peso e nem alterações nas contagens de células sanguíneas e hematócrito. Alem disso, também não alterou taxas de ALT, fosfatase alcalina, uréia e creatinina, à semelhança do observado neste estudo. O fármaco, portanto, nas doses utilizadas, não causou intoxicação aos cães.

Acredita-se que o mecanismo de ação do LASSBio 294 seja por meio da inibição das fosfodiesterases (BARREIRO et al., 2002; SILVA et al., 2002), assim como ocorre com o agente inotrópico positivo e vasodilatador periférico, pimobendan (FUSELLIER, 2008). Em estudo realizado com o pimobendan em cães da raça Beagle, que avaliou também a possibilidade de lesão renal por meio da mensuração das concentrações de uréia e creatinina, não foram observadas alterações significativas (FUSELLIER, 2008), todavia este fármaco apresenta efeitos pró-arritmogênicos (KITZEN & WINBURY, 1989), diferentemente do que se tem observado com a administração do LASSBio 294.

Os digitálicos são os medicamentos mais conhecidos e empregados atualmente no tratamento da deficiência de contração cardíaca, pois possuem efeito inotrópico positivo, semelhante ao protótipo estudado neste experimento, no entanto, estes fármacos apresentam baixo índice terapêutico, levando a quadros de intoxicação digitálica e podendo provocar arritmias (SPINOSA et al., 2006). A toxicidade da digoxina, tem sido relatada e discutida e, apesar dos avanços ao longo do tempo na redução de seus efeitos colaterais (GAULT et al., 1980; BAUMAN et al., 2006), permanece como um problema comum na clínica veterinária (SPINOSA et a., 2006). Diferindo até o momento, do já descrito sobre o LASSBio 294, que em concentrações de 1,0 e 2,0mg/kg, doses superiores às propostar para terapia

digitálica (0,005-0,01mg/kg), não provocou intoxicação nas cadelas em que foi administrado. Sendo assim, o estudo constante para o desenvolvimento de novos agentes farmacoterapêuticos cardiotônicos mais efetivos e que não apresentem toxicidade torna-se essencial (SUDO et al., 2001).

O método desenvolvido para análise dos soros pela CLAE foi eficiente, demonstrando boa linearidade e precisão, pois após a construção da curva de calibração apresentou uma equação reta dentro dos parâmetros aceitos pela ANVISA (ANVISA, 2010).

Nos cromatogramas das amostras analisadas observou-se que os metabólitos apresentaram tempo de retenção menor do que o do LASSBio 294 administrado, isso ocorreu porque os metabólitos são mais polares que a molécula administrada, assim passando mais facilmente pela coluna do cromatógrafo, conforme descrito por McMASTER (1994).

Com este estudo cromatográfico foi possível demonstrar o perfil metabólico, por meio da identificação dos metabólitos gerados, e o perfil cinético, por meio da determinação da concentração sérica da molécula em vários tempos após administração por via oral da mesma.

Diante do exposto os resultados deste experimento são animadores, pois demonstrou que o novo candidato à fármaco não apresenta toxicidade renal ou hepática evidentes a curto prazo e o método proposto para determinação do perfil metabólico e cinético foi eficiente.

Este trabalho pretendia também realizar análise cromatográfica de amostras de urina coletadas nos mesmos tempos pré-deteminados para o soro. Todavia, devido às particularidades da metodologia cromatográfica, não foi possível padronizar o método de extração destes compostos em tempo hábil para a apresentação deste relatório. As amostras de urina foram coletadas e congeladas para a posterior realização de CLAE e identificação do LASSBio 294 e seus metabólitos.

Sendo assim, este trabalho representa mais uma etapa dentre os estudos que contribuirão para a continuidade do desenvolvimento de um novo medicamento, que poderá melhorar as condições clínicas e aumentar a sobrevida tanto de pequenos animais como de pessoas que possuem insuficiência cardíaca, uma vez que o cão é um modelo experimental para o estudo da insuficiência cardíaca congestiva humana.

6 CONCLUSÕES

Após a administração do protótipo a fármaco LASSBio 294 em cães da raça Beagle, nas doses de 1 e 2mg/kg, e realização das avaliações propostas, conclui-se que:

- Existem dois metabólitos identificáveis: LASSBio-294 Hidroxilado e LASSBio-294 Sulfóxido;
- O protótipo a fármaco não promove intoxicação e alterações às funções hepática e renal;
- O método de extração determinado permite demonstrar o perfil cinético do protótipo.

REFERÊNCIAS

AMORIN, R.; GALHARDO, A.; VALADÃO, C.A.A.; PECCININI, R.G. Determinação de cetamina em plasma por HPLC: aplicação em um estudo de farmacocinética de associação medicamentosa em cães**. Journal of Basic and Applied Pharmaceutical Sciences.** Araraquara, v.29, n.1, p.69-76, 2008.

ANVISA. **Consolidado de Normas de Medicamentos Novos**. 2010, Brasília. [on line]. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/ . Acesso em: 12 jul.2010.

BARREIRO, E. J. Estratégia de simplificação molecular no planejamento racional de fármacos: a descoberta de novo agente cardioativo. **Química Nova**. Rio de Janeiro, v.25, n. 6B, p.1172-1188, 2002.

BAUMAN, J. L.; DIDOMENICO, R. J.; GALANTER, W. L. Mechanisms, manifestations, and management of digoxin toxicity in the modern era. **American Journal of Cardiovascular Drugs**, v. 6, n. 2, p. 77-86, 2006.

BRASIL. Leis etc. Resolução n. 251 de 07 de agosto de 1997. Aprovar as seguintes normas de pesquisa envolvendo seres humanos para a área temática de pesquisa com novos fármacos, medicamentos, vacinas e testes diagnósticos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 set. 1997.

BUSH, B. M. **Interpretación de los análisis de laboratorio para clínicos de pequeños animales**. Harcourt. Espanha. 1999. 616p.

FUSELLIER, M.; DESFONTINS, J. -C.; LE ROUX, A.; MADEC, S.; GAUTIER, F.; THULEAU, A.; GOGNY, M. Effect of short-term treatment with meloxican and pimobendan on the renal function in healthy beagle dogs. **Journal of Veterinary Therapy**, v. 31, p. 150-155, 2007.

GAULT, M. H.; CHURCHILL, D. N.; KALRA, J. Loading dose of digoxin in renal failure. **British journal of Clinical Pharmacology**, v. 9, p. 593-597, 1980.

KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. **Clinical Biochemistry of Domestic Animals.** 6.ed. San Diego: Academic Press, 2008, 916p.

KITZEN, J.M.; WINBURY, M.M. Pimobendan. **Cardiovascular Drug Reviews.** New York, v.6, n.4, p.265-291, 1989.

McMASTER, M.C. **HPLC A practical user's guide.** New York: Willey-VCH,1994.211p.

SAMPAIO, I.B.M. **Estatística aplicada à experimentação animal**. 2.ed. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2002.265p.

SILVA, C.L.M.; NOEL, F.; BARREIRO, E.J. Cyclic GMP-dependent vasodilatory properties of LASSBio 294 in rat aorta. **British Journal of Pharmacology**. Rio de Janeiro, v. 135, p. 293-298, 2002.

SOARES, E.C.; LARSSON, M.H.M.A. Aspectos clínicos-epidemiológicos da doença valvar crônica. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária.** Niterói, v.10, n.1, p.3-9, 2003.

SPINOSA, H. S.; GÓRNIAK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à Medicina Veterinária**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2006, 897p.

SUDO, R. T.; ZAPATA-SUDO, G., BARREIRO, E. J. The new compound, LASSBio 294, increases the contractility of intact and saponin-skinned cardiac muscle from Wistar rats. **British journal of Clinical Pharmacology**, v. 134, n. 3, p. 603-613, 2001.

TASSO, L.; NEVES, G.; MENEGATTI, R.; FRAGA, C.A.M.; BARREIRO, E.J.; EIFLER-LIMA, V.L.; RATES, S.M.K.; COSTA, T.D. Validated HPLC method for determination of LASSBio-581, a new heterocyclic *N-phenylpiperazine* derivative, in rat plasma. **Journal of Pharmaceutical and biomedical Analysis**, v.33, p. 1127-113, 2003.

VIEIRA, J.G.H.; NAKAMURA, O.H.; CARVALHO, V.M. Dosagem de Cortisol e Cortisona Livres Urinários Empregando Cromatografia Líquida Associada a Espectrometria de Massa em Tandem (LC-MS/MS). **Arquivo Brasileiro Endocrinologia e Metabolismo**. São Paulo, v. 49, n. 2, p.291-298, 2005.

Violência Intrafamiliar Contra Crianças e Adolescentes: a intervenção do Conselho Tutelar

Carla Henrique Gomes, MSc. Altair José dos Santos.

Faculdade de Educação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO 74605-050, Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Família; Autoridade, Conselho Tutelar.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho está vinculado à pesquisa "Configurações Familiares e Práticas Educativas", coordenada pelo professor Altair José dos Santos, integrante do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Psicologia, Educação e Cultura (NEPPEC) da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás. A pesquisa toma por objeto de estudo os processos psíquicos envolvidos no fenômeno da violência doméstica contra crianças e adolescentes. Considerando que é na família que novos papéis sociais e regras são aprendidos, torna-se mister compreender este *lócus* educativo, bem como as práticas utilizadas pelos pais e/ou responsáveis na educação das crianças e adolescentes.É função da família, portanto, preparar a criança para a vida adulta. É, então, na família que o indivíduo inicia o processo de humanização.

Segundo Horkheimer (2006), na família existe o mesmo modelo de tensão entre autoridade e o que a ela se submete presente na sociedade, vez que é necessário educar os filhos e dependentes para enfrentar a tensão existente entre as classes, entre o explorador e o explorado. Diante de tal perspectiva, cada família adota práticas educativas peculiares, que remontam à educação que os pais receberam e às conjunturas sociais.

No trabalho ora exposto, partiu-se de uma concepção histórica da família. Nesse sentido, há o entendimento de que a família se insere em uma relação dialética e recíproca de constituição com a sociedade e seus valores.

Com o entendimento adotado pelo presente trabalho acerca da família, infere-se que a violência intrafamiliar reflete outro tipo de violência, que permeia a sociedade em todos seus espaços. Entretanto, deve-se tomar cuidado com generalizações, uma vez que não são todas as relações sociais que envolvem violência.

Buscando-se apreender o Conselho Tutelar enquanto órgão "encarregado pela sociedade de zelar pelo cumprimento dos direitos da criança e do adolescente", conforme o art. 131 do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), pretende-se conhecer a forma como essa instituição atua nos casos de violência física contra a criança e adolescente. Considera-se importante entender os efeitos da intervenção do Conselho Tutelar a fim de apurar a eficácia da atuação dos Conselheiros e de compreender a real demanda de famílias com casos de agressão.

2 OBJETIVOS

Os objetivos pertinentes a esse plano de trabalho são: a) possibilitar ao grupo a compreensão dos atuais desenhos de família mais recorrentes na literatura científica brasileira; b) compreender a atuação do Conselho Tutelar nos casos de violência intrafamiliar e c) verificar se e como esta atuação do Conselho Tutelar interfere na autoridade parental.

3 METODOLOGIA

Para o cumprimento da proposta apresentada pelo Plano de Trabalho, foram realizadas visitas aos Conselhos Tutelares de Goiânia, selecionadas famílias que sofreram denúncias naquele órgão. A seleção das famílias foi feita seguindo o critério de ter havido pelo menos uma passagem no Conselho Tutelar, priorizando os casos de denúncias mais recentes de agressões físicas contra crianças e adolescentes, foi levado em consideração ainda a variedade de configurações familiares. Para o cumprimento de tal etapa, foram construídos dois questionários: o geral, a ser respondido por um dos membros responsáveis pela família, no qual constam informações como renda familiar e outras características

gerais da família; e o individual, a ser respondido por todos os membros da família, com o objetivo de identificar, dentre outros dados, a figura de autoridade e a reserva afetiva.

Depois de explicados à família visitada os objetivos da pesquisa, caso a mesma aceitasse participar, foi solicitada a assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE's). Cada adulto, com idade igual ou superior a dezoito anos permitia individualmente sua participação nas etapas. A permissão para inclusão de menores em idade escolar na pesquisa era fornecida pelos pais ou responsáveis. Feito isso, os questionários foram respondidos.

Depois de aplicados os questionários em cada membro das famílias selecionadas, foi realizado o tratamento dos dados coletados. A partir dos dados coletados e tratados, foi feito um genograma[1] de cada família, que permitiu visualizar melhor o desenho familiar e identificar a pessoa que representa autoridade na família, bem como a reserva afetiva e o provedor financeiro.

O principal instrumento de coleta de dados do presente estudo foi a entrevista semi-estruturada. Todos os que consentiram em participar da pesquisa foram entrevistados, exceto crianças que ainda não atingiram idade escolar. Todas as entrevistas foram realizadas no domicílio do entrevistado e posteriormente foram transcritas.

4 RESULTADOS

Noventa e quatro (94) prontuários encontrados nos seis Conselhos Tutelares de Goiânia atendiam aos critérios estabelecidos, de modo que as famílias foram selecionadas para participar da entrevista. Destas, dezessete (17)

[1] Genograma é uma representação gráfica da vida familiar, na qual constam informações que contribuem para a visualização da estrutura da família e das relações nela presentes. O genograma – ou diagrama familiar - é baseado na teoria de sistemas familiares de Bowen (apud Rodrigues, 2008) que objetiva recolher e organizar dados relacionados ao sistema familiar, compreendendo sistema enquanto "um grupo de pessoas que interagem como um todo funcional" (RODRIGUES et al, 2008 p. 3)
A base de sua construção é mostrar as ligações biológicas e legais entre os membros da família, com o uso de figuras para as pessoas e linhas diferenciadas para explicitar as relações, traduzidas na legenda adotada pelo trabalho. Geralmente a base do genograma é o chamado paciente identificado, e que no presente trabalho será a vítima da violência física denunciada no Conselho Tutelar, e as relações com essa pessoa específica são as informações mais importantes no diagrama.

famílias responderam aos questionários, das quais, 65% são nucleares; 29% são monoparentais e 6% se configuram como atípicas, conforme a classificação estabelecida por Souza e Peres (2002). Esses dados, que podem ser vislumbrados na Tabela 1, indicam que a violência física de pais ou cuidadores contra filhos ou dependentes pode perpassar qualquer configuração familiar.

Tabela 1 – Distribuição das famílias participantes por configuração familiar.

Configuração Familiar	%
Nuclear simples	47%
Nuclear extensa	6%
Nuclear reconstituída com agregados	6%
Nuclear Reconstituída Extensa	6%
Monoparental feminina simples	18%
Monoparental feminina extensa com avó cuidando de netos e bisnetos.	6%
Monoparental masculina simples	6%
Atípica	6%
Total	100%

Em 64,7% das famílias participantes foi possível identificar o agressor. Nessas famílias foram identificados dezoito agressores, sendo que 33,3% destes desempenham as funções de figura de autoridade, reserva afetiva e provedor material simultaneamente; 16,7% dos agressores coincidem com a figura de autoridade e o provedor material; outros 16,7% coincidem com o provedor material somente; outros 16,7% não desempenham nenhuma das três funções. Ainda, 11,1% dos agressores desempenham a função de reserva afetiva e 5,5% coincidem com provedor material e com a reserva afetiva. Esses dados, dispostos na Tabela 2, indicam que a violência intra-familiar pode estar, na maioria dos casos, associada ao desempenho de funções na família.

Tabela 2 – Distribuição do agressor por posição ocupada na família.

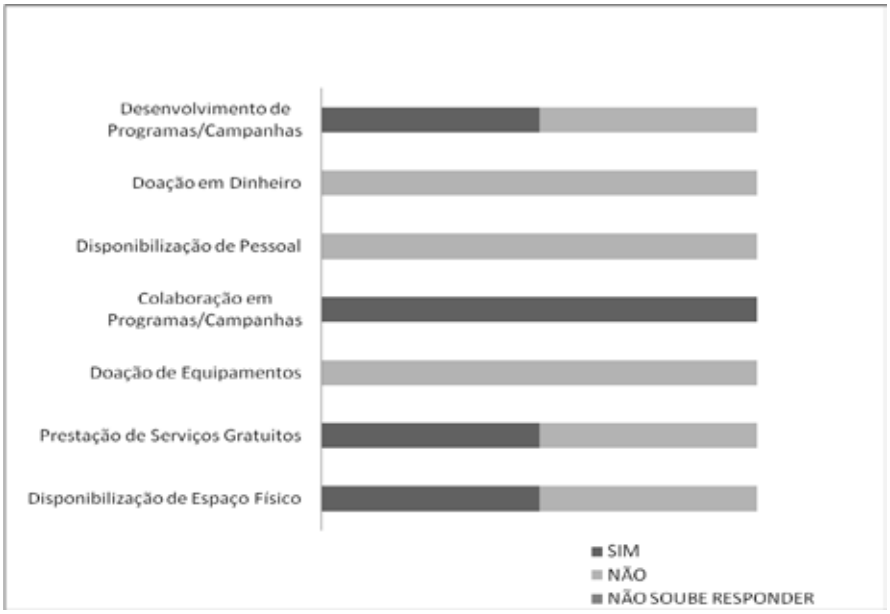
Posições Ocupadas pelo Agressor	%
Figura de Autoridade, Provedor Material e Reserva Afetiva	33,3%
Figura de Autoridade e Provedor Material	16,7%
Provedor Material e Reserva Afetiva	5,5%

Provedor Material	16,7%
Reserva Afetiva	11,1%
Não coincide com nenhuma função	16,7%
Total	100%

Nas entrevistas, todos os sujeitos afirmaram que não houve mudança instaurada pela atuação dos Conselhos Tutelares. Em grande parte dos casos, o agressor denunciado tentou justificar a agressão praticada com o mau-comportamento da criança ou adolescente agredido. Uma fala marcante indicou explicitamente o que outras falas ratificaram de maneira mais discreta: a atuação do Conselho Tutelar é meramente punitiva e normativa.

Por outro lado, o Conselho Tutelar não conta com estrutura suficiente para promover uma escuta das famílias atendidas. Assim, além de ser punitiva, sua intervenção é rápida e a curto prazo. Qualquer outra intervenção que se ache pertinente é possibilitada através de, muitas vezes, longo e burocrático encaminhamento. As parcerias realizadas com outras Instituições ou Organizações muitas vezes se limitam à participação em campanhas educativas – conforme pode ser visto no Gráfico 1 -, quando há uma grande necessidade do Órgão em adquirir bens, como automóveis, computadores e mesas.

Gráfico 1 – Tipos de Parcerias Firmadas com Outras Organizações ou Instituições



Os aspectos gerais acerca da estrutura dos Conselhos Tutelares que foram levantados no questionário podem ser vistos na Tabela 3.

Tabela 3 – Aspectos gerais estruturais dos Conselhos Tutelares de Goiânia.

	SIM	NÃO	MÉDIA POR CT
Prédio construído para abrigar o Conselho Tutelar	0	6	
Atividades comprometidas em decorrência do quesito anterior	3	3	
Problemas de infiltração, rachaduras	5	1	
Esses problemas comprometem as atividades	5	0	
Salas Insuficientes	3	3	
Carros	6	0	1
Equipamentos de segurança	0	6	
Computadores ativos	6	0	3
Impressoras Ativas	6	0	MENOS QUE 1
Internet	0	6	
Fácil acesso à população carente atendida pelo CT	3	3	
Grande concentração de crianças e adolescentes nas proximidades do CT	5	1	
Tratam estatisticamente denúncias, atendimentos e visitas	6	0	
Profissional específico para esse trabalho	0	6	
Verba destinada			DESCONHECEM
A prefeitura cumpre seu papel	0	6	

5 DISCUSSÃO

Ao pensarmos o desenho da família burguesa tradicional nos deparamos com um formato ainda muito recorrente em nosso contexto cultural contemporâneo: a família nuclear, patriarcal e privada. Esta se apresenta como realidade posta, imutável, embora se trate de um fenômeno construído

historicamente. Dessa forma, o modelo familiar burguês é inerente à civilização moderna, sendo indispensável para a constituição psíquica e social do sujeito.

Engels demonstra que a configuração familiar é construída historicamente à medida que o modo de produção se modifica – e por conseqüência os moldes das relações sociais. Compreendendo a família como cerne da formação do sujeito, é mister compreender um fenômeno central nessa instituição: a autoridade. Segundo Engels (1975) podemos vislumbrar, no percurso histórico da família, estados de família que diferem fundamentalmente daquele que emergiu com a Modernidade.

A tese de Engels, é que, na medida em que o homem vai dominando a natureza, ou seja, ampliando sua capacidade produtiva, a família também se desenvolve. Assim, cada estágio do desenvolvimento da humanidade acarretaria em uma configuração familiar específica. Em linhas gerais estas configurações seriam as seguintes: a família **consangüínea**, caracterizado por casamentos grupais, marcada pela proibição apenas das relações incestuosas entre pais e filhos; a família **punaluana**, na qual se impedia, também, o incesto entre irmãos; a família **sindiásmica**, que caminharia para a monogamia, embora a união conjugal fosse volátil e relativamente breve; e finalmente, a família **monogâmica**, que originaria a família burguesa, analisada por Freud. Embora seja próxima das configurações familiares contemporâneas, a família burguesa também não sobreviveu às mudanças históricas desde o século XVI sem mudanças.

A própria família burguesa, conforme nos demonstra Áries (2006), sofreu diversas mutações, em conseqüência dos – e produzindo - novos valores morais, hábitos e mitos. Uma dessas transformações, reiterada pelos dados coletados nesta pesquisa, é em relação à figura de autoridade, que nas famílias burguesas até primeira metade do século XX se centrava no patriarca. Percebeu-se, com base nos relatos das famílias, que a distribuição da autoridade ocorre de formas diversas, podendo inclusive, ser atribuída a um adolescente da casa, como é o caso de Z. M.

Os modelos familiares, portanto, se constituem na medida em que a concepção de infância se modifica e que a vida se privatiza – sem desconsiderar

outros fatores que podem também ter tido grande importância para tais modificações. Não se pode negligenciar, em contrapartida, o fato das formas de organização familiar também interferirem nas normas sociais. Um momento importante desse processo histórico deu-se quando se passou a diferenciar a criança dos adultos, pois essa diferenciação foi um dos marcos fundamentais para o surgimento da família burguesa.

> Passou-se a admitir que a criança não estava madura para a vida, e que era preciso submetê-la a um regime especial, a uma espécie de quarentena *antes* de deixá-la unir-se aos adultos. [...] A família deixou de ser apenas uma instituição do direito privado para a transmissão dos bens e do nome, e assumiu uma função moral e espiritual, passando a formar os corpos e as almas. [...] A família e a escola retiraram juntas a criança da sociedade dos adultos (ARIÈS, 2006, p. 194-5).

Em função de tais mudanças, a família burguesa passa a assumir a função de educar a criança, preparando-a para lidar com a grande divisão da sociedade em duas grandes classes - escravos versus senhor, explorados versus exploradores -, da qual fala Engels. A família burguesa, ao assumir a responsabilidade pela educação das crianças, coloca-a em uma encruzilhada, na qual deverá optar entre a satisfação das pulsões - ainda parciais - ou pelo amor parental.

Ao retomarmos a teoria freudiana acerca do desenvolvimento humano compreendemos a razão do amor parental ser tão estimado. A satisfação das necessidades biológicas do bebê cria um vínculo residual do filho em relação àqueles que foram outrora essenciais para sua subsistência. Dessa forma, o amor parental está ligado, inicialmente, à própria sobrevivência. Contudo, segundo Freud e vários outros autores, como Poster, a vida em sociedade tem um preço, e o mesmo ocorre com o amor parental.

Segundo Poster, a família burguesa é marcada pelos esforços para adiar a satisfação sexual, como nenhum outro modelo de família. A educação, pela qual a família foi responsabilizada, passa, portanto, pelo recalcamento dos impulsos sexuais da criança. Para tanto, os métodos utilizados na educação também se modificaram, era investido um maior afeto à prole e em contrapartida era exigido –

sob a pena de castigos corporais – que ela buscasse uma "perfeição moral". Assim, durante seu desenvolvimento inicial,

> a criança burguesa experimentava uma nova configuração emocional em que se lhe apresentava uma nítida opção entre seu corpo e o amor dos pais. Não se trata de uma questão de simples repressão[...] É, outrossim, uma questão de nova estrutura emocional, com suas próprias características. O que tornava a estrutura burguesa tão singular para a criança era o fato de serem tão absolutas, tão inevitáveis, as atrações ambivalentes do corpo e do amor parental (POSTER, 1979, p.192)

Visando tal preparação, a família desenvolve uma dinâmica própria, incorporando determinado tipo de prática na educação dos filhos/dependentes. Educação esta que pode ser feita explicando-se as regras sociais que normatizam o comportamento dos indivíduos, ou utilizando violência para impor estas mesmas normas.

Para compreender a educação e as práticas utilizadas em seu nome, é de grande importância discutir a constituição da autoridade dentro da família. Horkheimer articula sua discussão acerca da autoridade partindo da premissa de que a autoridade está presente em todas as culturas. Dessa forma, pode-se afirmar que a existência de uma figura de autoridade no cerne familiar é uma demanda da sociedade de preparar o indivíduo para se confrontar com a reproduzir a grande divisão de classes e a tensão entre elas, inaugurada com o capitalismo. A figura de autoridade é, então, indispensável para a educação da criança e do adolescente.

Este autor compreende a autoridade como "um motor humano, em parte produtivo, em parte obstrutivo"(HORKHEIMER, 2006). Com isso ele quer dizer que a autoridade é o elemento que mantém a cultura em vigor, mas que concomitantemente e contraditoriamente dão condições para que a cultura – e a própria autoridade - seja revogada.

Segundo Roure (2006), as noções de autoridade e de quem exerce o poder não são correspondentes. Para compreender melhor o que é autoridade, a autora recorre a Arendt, que afirma que o conceito de autoridade só pode ser compreendido através de sua negativa. Quando o uso da força física ou de mecanismos de persuasão se faz necessária é porque não há autoridade, ou seja,

a autoridade se constitui “tanto em contraposição à coerção pela força como à persuasão através de argumentos” (ARENDT apud ROURE, 2006, p.27).

No contexto familiar pode-se afirmar que a autoridade parental se sustenta não pela via da força física, mas pela dependência que a criança tem em relação aos seus pais ou cuidadores. Segundo Poster, e relação de dependência instaurada no âmbito familiar é muito intensificada devido à privatização da família burguesa. Ao passo que o capitalismo estimulou a competitividade – visando aumentar a produção e os lucros – no ambiente do trabalho, que passou a ser considerado hostil, a família passou a se recolher em sua casa. A casa, que antes era um local para reunir-se com amigos, parentes, clientes e protegidos, passou a ser um local íntimo, com cômodos independentes, a fim de preservar a privacidade da família. Assim, a família passou a representar um ambiente afetuoso e cordial. Surge, então, o que Ariès chama de sentimento de família, e as relações entre pais e filhos passou a se estreitar.

Em decorrência da privatização da família e do estreitamento das relações entre os membros da família, a criança passa a ter contato restrito com adultos que não sejam seus pais. Dessa forma, passam a ser oferecidas poucas opções de identificação para a criança – elemento que intensifica as emoções envolvidas nas relações familiares.

> [...] a estrutura da família burguesa restringiu, como nunca antes, as fontes de identificação para a criança. Somente os pais da criança estavam disponíveis como modelos adiltos, pelo que a estrutura emocional ganhou maior e mais decisiva intensidade. [...] Mas com apenas duas fontes de identificação (realmente uma só, dado que houve especialização sexual), a criança dependia dos pais num grau extraordinário (POSTER, 1979, p.194).

O caráter privado das famílias contemporâneas, aliado à responsabilização da família como instituição educadora, tem velado, e até legitimado, as violências a que alguns pais submetem seus filhos em sua educação. Esses elementos inseriram, no contexto das relações intrafamiliares, a ambivalência emocional.

A ambivalência ressalta, portanto as duas faces do cuidado parental: a autoridade e o amor. Uma vez que a educação é responsabilidade exclusiva da família, cabe a ela decidir quais recursos serão utilizados. Entretanto, paralelo ao

movimento de privatização da família, percebe-se uma fiscalização da mesma, com o intuito de garantir que os direitos das crianças e adolescentes sejam respeitados. Para tanto são criadas leis e fundados órgãos estatais, como o Conselho Tutelar.

No Brasil, a elaboração de uma lei que protegesse as crianças e adolescentes só ocorreu no ano de 1990, com a promulgação do Estatuto da Criança e do Adolescente, o ECA. A educação de filhos e dependentes passou, então, a ser normatizada com base em princípios racionais. Órgãos para garantir a proteção dos direitos da criança e do adolescente, como os Conselhos Tutelares, foram criados. Entretanto, o apoio fornecido às famílias para garantir uma educação dentro das normas é bastante limitado. Em questionário aplicado nos Conselhos Tutelares de Goiânia foi apurado que apenas um Conselho Tutelar de Goiânia conta com Psicóloga, de modo que qualquer intervenção psicológica só é realizada mediante encaminhamento. Assim, o trabalho dos Conselhos Tutelares, quando se fala em violência física intrafamiliar, é basicamente punitivo, o que é confirmado na fala dos sujeitos da pesquisa. O pai de B.G., 39 anos, identificado como agressor da filha afirmou:

> o Conselho Tutelar nunca me ajudou em nada, nunca, nunca, nunca. Queria era me ferrar, mas não sábio o que que acontecia, que minha filha, tipo assim, ela ficava sozinha, eu saia pra trabalhar e a B.G. já adulto, além de sumir pra rua o dia inteirinho, largava a outra aqui. E as tias, ninguém me ajudava, o Conselho mesmo, só foi lá só para querer mais falar assim "ó, a partir de hoje vai tomar conta assim, assim", ninguém...

Em função do afeto envolvido nas relações familiares, Silva (2010) afirma que estas relações escapam à normatização típica do Direito. É o momento no qual a Psicologia encontra espaço para intervir no âmbito jurídico. Ainda assim, a intervenção do Conselho Tutelar não possui um caráter compreensivo, mas normativo. O Conselho Tutelar intervém tendo em vista o *dever ser*, do mesmo modo que o Direito. Entretanto, esta atuação esbarra no *ser*, um ser que exige espaço para ser ouvido e (re) elaborado, mas sem oportunidade para tanto.

Além disso, a população atendida nos Conselhos Tutelares de Goiânia é de classe mais baixa, o que pode resultar em uma criminalização da pobreza. O fato

das denúncias de violência ser, na maior parte dos casos em famílias de baixa renda, não significa que não haja casos de violência física intrafamiliar em famílias de maior renda. Este dado indica que as formas de lidar com a violência, em cada classe social, são diferentes. Uma hipótese lançada é a de que, em bairros mais pobres, a comunidade represente um fator de proteção à criança, pois a fiscalização da rotina familiar é mais intensa.

6 CONCLUSÕES/ CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verifica-se que na família contemporânea a autoridade pode se constituir de várias formas. A figura de autoridade máxima dentro da família não é mais necessariamente paterna. Das famílias participantes da pesquisa, 41% indicaram a mesma pessoa para figura de autoridade, reserva afetiva e provedor financeiro, sendo que, destas famílias, 57% indicou pessoas do sexo feminino e 43%, pessoas do sexo masculino.

Do 59% restantes do total de famílias pesquisadas, 40% indicou que há uma distribuição igualitária das funções entre os membros da família - por exemplo, o pai indicado como figura de autoridade e reserva financeira e a mãe indicada como reserva afetiva e financeira –, 20% não indicou ninguém como reserva afetiva, outros 20% relataram a concentração de duas funções em uma pessoa. Em 20% dos casos, não foi possível identificar nenhuma das categorias citadas.

A tendência à concentração das funções familiares em uma só pessoa pode ser fruto das famílias cada vez menores da contemporaneidade. A diminuição da família faz com que sejam limitados os modelos disponíveis para a criança identificar-se. Dessa forma, segundo Poster (1979), a criança passa a experimentar uma nova dependência para com seus pais. A relação de dependência que se estabelece na família coloca a criança e o adolescente em uma posição delicada, na qual são os elementos mais frágeis por serem tanto materialmente quanto afetiva e subjetivamente dependentes.

Verifica-se, portanto, que diversos fatores lançam a família em uma situação de desamparo, que vem acompanhada por uma cobrança de toda a sociedade para que os pais eduquem seus filhos visando uma “perfeição moral”. Por outro lado, a violência permeia todos os espaços sociais das mais diversas formas, tornando-se um elemento habitual e cotidiano para os indivíduos. A violência física aparece, então, como uma produção sintomática frente a essa conjuntura, capaz de impor as normas sociais à criança e sustentar o lugar subjetivo dos membros da família.

Em relação à intervenção dos Conselhos Tutelares nota-se uma atuação ainda incerta, nos casos de violência intrafamiliar. Compreendendo que esse tipo de violência diz respeito a uma organização familiar que remonta ao psiquismo dos indivíduos, percebe-se que o discurso legal é incapaz de penetrar nessa realidade. A normatização dos comportamentos não ocorre de fato, pois os sujeitos muitas vezes não reconhecem a violência que tem sido praticada no interior de suas casas. Freqüentemente, busca-se justificar o evento da agressão com o mau-comportamento da criança ou adolescente.

Considerando tais conjunturas, percebe-se que o fato de a família não contar com um suporte para educar seus filhos conta muito para a ocorrência da violência. A ‘ajuda’ só chega à família depois da violência já praticada e com um discurso legal normativo que não possibilita uma mudança de fato nas relações intrafamiliares.

REFERÊNCIAS

ARIÈS, Philippe. *História Social da Criança e da Família*. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. *Critério de classificação econômica*. 2009. Disponível em <http://www.ip.usp.br/biblioteca/biblioteca_produtos.htm>. Acesso em mai. 2009.

CANEVACCI, Massimo. A Dialética da Família. 5.ed. São Paulo: Brasiliense, 1987.

ENGELS, Friedrich. *A Origem da Família, da Propriedade Privada e do Estado*. 2.ed. São Paulo: Centauro, 2002

FUNARO, V. M. B. de O. (org.); et al.. *Diretrizes para apresentação de dissertações e teses da US* : documento eletrônico e impresso Parte I (ABNT). 2. ed. São Paulo: Sistema Integrado de Bibliotecas da USP, 2009. Disponível em < http://www.sibi.usp.br/sibi/produtos/imgs/Caderno_Estudos_9_PT_1.pdf>. Acesso em mai. 2009.

HORKHEIMER, Max. Autoridade e Família. In: _____. Teoria Crítica I. São Paulo: Perspectiva, 2006.

POSTER, Mark. *Teoria Crítica da Família*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979.

RODRIGUES, A. C.; et. al. Genograma: representação gráfica da vida familiar.*Psicologia*. Disponível em <www.psicologia.com.pt >. Acesso em mai. 2009.

SILVA, D. Por uma Ética da Psicologia Jurídica Aplicada ao Direito de Família. Disponível em: http://psicologiajuridica.org/archives/187. Acessado em: 15 de junho de 2010.

SOUZA, S. M. G.; PERES, V. L. A.. Famílias de camadas populares: um lugar legítimo para a educação/formação dos filhos. *O social em questão*. Ano VI, n.7 jan./jun. 2002.

Avaliação da Qualidade do Grão de Milho Pipoca (*Zea mays L.*) Crioulo em Sistema de Produção Agroecológico

Carolina Gonçalves Malta [a], Magda Beatriz de Almeida Matteucci [a]

[a] Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, 74001-970, Brasil

E-mail: carol_gm25@hotmail.com; magdabeatriz@agro.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: agricultura familiar, sustentabilidade, variabilidade genética

1. INTRODUÇÃO

O modelo agrícola implantado no século XX, baseado na geração e difusão de pacotes tecnológicos, veio, ao longo do tempo, revelando seus impactos ambientais e conseqüências sociais por meio da contaminação com agrotóxicos utilizados demasiadamente, degradação dos solos, perda de biodiversidade, alto custo energético e insumos, dentre outros (Altieri, 2002).

O cultivo agroecológico proporciona às bases científicas a promoção de estilos de agriculturas mais sustentáveis, tendo como um dos eixos centrais a necessidade de produção de alimentos em quantidades adequadas e de elevada qualidade biológica para a sociedade, numa perspectiva que favorece a busca da segurança alimentar e nutricional sustentável (Caporal & Costabeber, 2003, 2005).

Os sistemas de produção dos agricultores familiares se caracterizam por possuírem uma agricultura de subsistência e geração de renda das famílias. A escassez de recursos financeiros, a dificuldade de acesso à crédito, os problemas na disponibilidade e qualificação na orientação de técnicos comprometem o desenvolvimento e sustentabilidade das áreas.

Diante da resistência de utilização de tecnologias e insegurança de arcar com os riscos, os agricultores familiares buscam soluções viáveis para condução das lavouras. Indiscutivelmente, as sementes são uma das bases da agricultura (Popinigis, 1985) e a disponibilidade dos agricultores em utilizarem suas próprias sementes torna o sistema de produção independente.

Com isto, uma das estratégias seria o uso de variedades de maior resistência as doenças de plantas cultivadas, como as variedades crioulas. Estas são variedades rústicas cultivadas e conservadas pelos agricultores de geração em

geração. De acordo com Bermejo & León (1992), as variedades crioulas são aquelas que possuem a maior parte da variabilidade vegetal dentre as plantas cultivadas, sendo obtidas pela seleção massal, o método mais antigo de melhoramento de plantas. Com o resgate das sementes crioulas, os agricultores familiares não dependem do mercado de insumos industriais para garantir bons índices de produtividade e, conseqüentemente de renda (Pantaleão, 2007).

O milho pipoca (*Zea mays L.*) é uma cultura típica do continente americano. Uma das teorias afirma que sua origem veio do teosinte (*Zea mexicana*) por seleção direta do homem (Gama et al., 1990). Pertencente a espécie botânica *Zea mays L.*, apresenta as sementes pequenas e duras que, quando aquecidas a 180ºC, há o rompimento do pericarpo. O milho pipoca varia quanto ao formato em redondo, chato e pontiagudo e quanto à coloração em rosa, creme, vermelho, roxo, preta, sendo as cores brancas e amarelas as mais comuns (Zinsly & Machado, 1978).

Somente na metade deste século foi reconhecida a importância do milho pipoca, seja no cultivo, industrialização e comercialização do produto o que levou a um aumento de demanda e estímulo a produção em larga escala. Segundo informações de empresas empacotadoras, o consumo nacional de milho pipoca está em torno de 80 mil toneladas, sendo que 75% deste mercado correspondem ao milho pipoca norte-americano (Sawazaki, 2001). Com isto, surge a necessidade de maiores pesquisas brasileiras no que se refere ao cultivo do milho pipoca. Os estudos e informações desta espécie em sistemas agroecológicos para a agricultura familiar são ainda mais escassos, senão inexistentes.

Este trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade do grão de milho pipoca crioulo em sistema de produção agroecológico, no sentido de fornecer subsídios ao pequeno produtor rural.

2. METODOLOGIA

O experimento foi instalado em condição de campo em um Latossolo Vermelho Distroférrico, na área experimental da escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás, em Goiânia – Goiás. A área experimental foi sulcada e adubada com esterco de bovino curtido na dose de 500 kg/ha. O milho pipoca foi semeado manualmente numa densidade de 55.000 plantas por hectare.

Cada parcela apresentou área total de 25,2 m^2 com 7 linhas de 4 metros de comprimento espaçadas de 0,9 metros de milho. Para fins de avaliação foi considerada uma área útil de 10,8 m^2 com 4 linhas de 3 metros de comprimento de milho.

O delineamento experimental foi de blocos casualizados em arranjo fatorial 2x5. Os tratamentos foram constituídos dos fatores consorciação e da aplicação de cobertura orgânica. O fator consorciação foi representado pelas áreas com milho solteiro e milho consorciado com feijão de porco (*Canavalia ensiformis*) na entrelinha de plantio. O fator adubação de cobertura foi constituído pelas seguintes espécies: milheto (*Pennisetum americanum*), *Crotalaria juncea*, *Crotalaria spectabilis*, feijão de porco e testemunha.

Quatro semanas após o plantio do milho foi feita a aplicação dos adubos verdes em cobertura. Os adubos verdes foram semeados em área próxima ao ensaio e cortados rente ao solo na época de pleno florescimento.

Aos sete dias após a emergência do milho pipoca, foi determinada a população inicial e, antes da colheita, a população final.

O peso de 100 sementes foi determinado de acordo com as recomendações descritas nas Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992).

Foram coletadas 15 amostras simples na profundidade de 0-20 cm. O solo amostrado foi analisado conforme a metodologia proposta pela Embrapa (1999).

Para a avaliação dos teores foliares do milho foram coletadas trinta amostras de folhas por parcela conforme recomendação de Malavolta et al. (1997).

Foram feitas as determinações dos teores foliares totais de N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Fe, Mn e Zn seguindo a metodologia descrita por Bataglia et al. (1978) Embrapa (1999).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo programa Statistical Analysis System (SAS, 1995), comparando-se as médias pelo teste de Tukey, a nível de 1 e/ou 5% de probabilidade (Gomes, 1976).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A população inicial foi de 50.000 plantas por hectare. A população final foi de 44.444 plantas por hectare, ou seja, 4 plantas/m². A população final de plantas

enquadrou-se dentro dos padrões de recomendação técnica da cultura (Embrapa, 1996).

Na Tabela1 encontram-se os valores para o peso de 100 sementes das cinco espécies utilizadas em cobertura no cultivo sem e com consórcio com o milho pipoca crioulo.

Tabela 1. Peso de 100 sementes (g) para os cinco tratamentos com os adubos verdes em áreas cultivadas com milho pipoca crioulo, sem e com consórcio.

TRATAMENTOS	**PESO DE 100 SEMENTES (g)**	
	Sem consórcio	**Com consórcio**
Milho	11,02	10,40
Testemunha	9,75	10,06
C. juncea	11,12	7,89
C.spectabilis	9,13	9,36
Milheto	8,67	8,41
Feijão de porco	12,12	9,11
Médias	*10,30*	*9,21*

As médias do peso de 100 sementes indicam que o cultivo sem consórcio apresentou maior média quando comparado com o cultivo consorciado (Tabela 1). O mesmo comportamento de médias foi observado com o feijão de porco. Estes resultados não condizem com os apresentados por Calegari et al. (1993) e Alvarenga et al. (1995) em que o feijão de porco disponibiliza em menor tempo o nitrogênio que as demais plantas de cobertura, em razão de sua rápida decomposição.

Na Tabela 2 encontram-se as médias de produtividade de grãos de tegumento roxo e amarelo utilizando os cinco tratamentos com os adubos verdes em áreas sem e com consórcio com o milho pipoca crioulo.

Tabela 2. Produtividade (kg/ha) de grãos de tegumento roxo, amarelo e total nos cinco tratamentos em áreas cultivadas sem e com consórcio com milho pipoca crioulo.

TRATAMENTOS	PRODUTIVIDADE (Kg/ha)					
	Sem consórcio			Com consórcio		
	Grãos roxo	*Grãos amarelo*	*Total*	*Grãos roxo*	*Grãos amarelo*	*Total*
Testemunha	1681,32	183,40	1865	1612,60	219,60	1832,20
C.juncea	2341,32	231,60	2573	841,44	80,20	921,64
C.spectabilis	2042,24	274,00	2316	1520,80	172,04	1692,84
Milheto	1424,80	61,28	1486	1047,10	90,44	1137,52
Feijão de porco	402,08	49,28	451,4	1528,40	101,00	1629,40
Médias	1578,35	159,91	1738	1310,06	132,66	1442,72

As médias de produtividade total são maiores no cultivo sem consórcio quando comparado ao consorciado. Segundo Alvarenga (2005) os adubos verdes não promoveram aumento de produtividade no milho. Entretanto, Carvalho (1984) e Heinrisch et al. (2002) verificaram maior rendimento de grãos quando comparado ao monocultivo de milho. Spagnollo et al. (2002) também observou o mesmo comportamento do cultivo isolado em relação ao consorciado.

Não houve diferença significativa nos atributos químicos do solo (Tabela 3). Apesar da expectativa de aumento de nutrientes, o teor de matéria orgânica e CTC não se diferenciaram com o consórcio e com a adubação verde em cobertura.

Conforme interpretação de Souza e Lobato (2004) os teores médios de P enquadram na classe muito baixa. Os teores médios de matéria orgânica e Mg enquadram-se na classe baixa e os teores de K, Ca, CTC e V% enquadram-se na classe média. O valor de pH também se encontrou em níveis adequados. Correira & Durigan (2008) relatam que os resíduos orgânicos fazem com que ocorra menor acidificação do solo pelo processo de mineralização.

Maiores alterações nos atributos químicos do solo foram limitadas pelo fato de que as áreas estudadas ainda estarem em fase de estabelecimento do sistema orgânico de produção. Esses resultados concordam com trabalhos de Martins & Rosa Junior (2005), na região do Cerrado, que demonstraram poucas interferências nas concentrações de P, K, Ca, Mg e matéria orgânica do solo, quando plantas de cobertura são aplicadas no primeiro ano.

Entretanto, Correia & Durigan (2008) revelam que sistema de cultivo conservacionista contínuo pode contribuir para as características químicas dos solos de Cerrado, em razão do aporte de resíduos orgânicos na superfície do solo e também aqueles incorporados ao solo por meio do sistema radicular das plantas de cobertura.

Tabela 3. Teste F para as variáveis matéria orgânica (MO), pH, fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca de cátions (CTC), saturação por bases (V%) em áreas cultivadas com milho pipoca crioulo.

Fonte de	Teste F[1]							
Variação	M.O.	pH	P(Mehl)	K	Ca	Mg	CTC	V
C[2]	0,41	0,91	0,01	3,60	3,60	1,26	0,02	2,65
A[3]	1,76	0,13	0,81	1,53	0,84	0,65	0,59	0,32
AxC[4]	0,46	1,32	1,54	0,78	1,59	1,28	0,14	2,08
CV%	23,75	7,97	46,16	11,34	23,38	44,99	16,62	25,62
Média	2,21	5,00	2,70	47,8	1,97	0,26	6,17	43,14
Unidade	%	$CaCl_2$	mg/dm^3	mg/dm^3	$cmolc/dm^3$	$cmolc/dm^3$	$cmolc/dm^3$	%
Interpretação[5]	baixo	adequado	muito baixo	adequado	adequado	baixo	adequado	adequado

[1] Ausência de asterisco significa não significativo no teste F (análise de variância)

[2] Cultivo com e sem consórcio

[3] Adubação de cobertura com feijão de porco, milheto, *C.juncea* e *C.spectabilis*

[4] Adubação de cobertura x cultivo

[5] Critério de interpretação de Souza & Lobato (2004)

Na Tabela 4 encontram-se os teores de nutrientes foliares do milho pipoca com suas respectivas classes de interpretação. Houve efeito significativo dos tratamentos nos nutrientes foliares K, Mg e Cu. Não houve interação significativa entre os fatores para todas as variáveis. Os teores médios de N, K, Mg, S, Cu, Mn e Zn enquadram-se na classe baixa conforme critério de interpretação de Malavolta et al. (1997). Por outro lado, os teores de P, Ca e Fe enquadram-se na classe de interpretação alta.

O feijão de porco consorciado com milho incrementou 19% a absorção do Mn para a cultura do milho. Semelhante situação ocorreu com a adubação verde em

cobertura. Houve também incrementos no teor de Mn em 48% em relação à testemunha demonstrando o potencial desta espécie para corrigir deficiência de Mn. Conforme Torres et al. (2005), a ciclagem de nutrientes realizada pelas plantas de coberturas nos solos de Cerrado visa o melhor aproveitamento no uso dos nutrientes dos solos. É importante destacar que os critérios de interpretação de Malavolta et al. (1997) são para milho convencional. Não há tabelas de interpretação de analise foliar para milho em sistemas orgânicos. Desta forma, os problemas nutricionais detectados por esse critério de interpretação podem ser errôneos.

Na Tabela 5 é apresentado o Teste Tukey a 5% das variáveis foliares K, Mg e Cu do milho pipoca nos seguintes tratamentos: fator consorciação e fator adubação verde em cobertura. Verifica-se que os teores foliares de K e Mg foram menores quando consorciado com feijão de porco. Esses resultados discordam com Giacomini et al. (2003), no qual, o consórcio entre a gramínea e a leguminosa apresentou maiores taxas de liberação de nutrientes em relação à gramínea solteira. Segundo esses autores, a menor relação C/N e as maiores quantidades de nutrientes solúveis em água apresentada pela leguminosa são fatores que podem interferir na liberação de nutrientes para as culturas anuais em consorciação e sucessão de culturas. O feijão de porco é altamente exigente nestes dois elementos especialmente para atender a demanda da formação de grãos. Possivelmente esta alta exigência conferiu a ela maior competitividade de absorção de K e Mg do solo que o milho e conseqüentemente os teores na analise foliar do milho foram menores.

Quanto ao K, o milheto incrementou em 17% em relação à testemunha. O milheto é uma espécie extratora de K e a liberação da fitomassa do milheto é bastante rápida, pois esse nutriente fica nos tecidos vegetais na forma iônica. Estudos de Boer et al. (2007) no Cerrado goiano, relatam que o crescimento dessa espécie é rápido e com capacidade de acumular em sua parte aérea mais de 121 kg ha^{-1} N, 17 kg ha^{-1} P, 400 kg ha^{-1} K, 76 kg ha^{-1}Ca e 39 kg ha^{-1} de Mg.

Quanto ao Mg, o milheto proporcionou diminuição no teor foliar ao redor de 50%, possivelmente esta diminuição esteja relacionada à imobilização pela atividade microbiana na decomposição da fitomassa aplicada.

Tabela 4. Teste F para os teores de nutrientes na análise foliar de milho em áreas cultivadas com milho pipoca crioulo em diferentes sistemas de consorciação e adubação orgânica em cobertura.

Fonte de Variação	Teste F[1]									
	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Mn	Zn
C[2]	0,07	1,45	10,68**	2,80	7,20**	1,23	5,00*	0,90	0,02	0,54
A[3]	0,79	1,14	5,69**	1,09	37,43**	2,48	8,20**	0,54	0,10	1,96
AxB[4]	0,81	1,41	3,25	14,36	3,83	1,22	0,25	2,39	0,35	3,24
CV%	14,18	11,36	4,45	13,13	20,83	11,45	16,94	5,08	50,30	15,59
Média	1,94	0,39	1,20	0,61	0,16	0,12	5,90	393,30	39,25	14,80
Unidade	dag/kg	dag/kg	dag/kg	dag/kg	dag/kg	dag/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Interpretação[5]	baixo	alto	baixo	alto	baixo	baixo	baixo	alto	baixo	baixo

[1] ** significativo a 1%, * significativo a 5% e ausência de asterisco não significativo no teste F (análise de variância)

[2] Cultivo com e sem consórcio

[3] Adubação de cobertura com feijão de porco, milheto, *C.juncea* e *C.spectabilis*

[4] Adubação de cobertura x cultivo

[5] Critério de interpretação de Malavolta et al. (1997)

Tabela 5. Teste Tukey para os teores de K (dag/kg), Mg (dag/kg) e Cu (mg/kg) na análise foliar de milho em áreas cultivadas com milho pipoca crioulo em diferentes sistemas de consorciação e adubação orgânica em cobertura [1].

Tratamentos	**K (dag/kg)**	**Mg (dag/kg)**	**Cu (mg/kg)**
Fator consorciação			
Sem consórcio	1,23^{a}	0,18^{a}	5,40^{a}
Com consórcio	1,16^{b}	0,14^{b}	6,40^{a}
Fator Adubação em Cobertura			
Milheto	1,31^{a}	0,10^{b}	4,20^{c}
Feijão de Porco	1,21^{ab}	0,17^{ab}	7,75^{a}
Crotalaria spectabilis	1,18^{b}	0,20^{a}	5,25^{bc}
Crotalaria juncea	1,18^{b}	0,13^{ab}	7,00^{ab}
Sem cobertura (testemunha)	1,12^{b}	0,20^{a}	5,25^{bc}

[1] As médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

4. CONCLUSÃO

O peso de 100 sementes e produtividade não foram afetados pelos diferentes sistemas de consorciação e adubação em cobertura.

A consorciação com feijão de porco e a aplicação dos adubos verdes em cobertura afetam o teor foliar de K, Mg e Mn sobre o milho pipoca crioulo. Já quanto aos atributos químicos do solo, não houve efeito dos tratamentos no primeiro ano de cultivo.

Estes resultados mostram que existe uma carência de critérios de interpretação para a cultura do milho pipoca em sistema de produção agroecológico e que se devem realizar cultivos em outras safras, no sentido de monitorar e acompanhar as características agronômicas da cultura.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M.A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592 p.

ALVARENGA, R. C. **Adubação verde intercalar como fonte de nutrientes para a cultura do milho orgânico**. Disponível em: <http://www.planetaorganico.com.br/trabmilho1.htm>. Acesso em: 20 maio. 2010.

ALVARENGA, R. C.; COSTA, L. M. da; MOURA FILHO, W.; REGAZZI, A. J. Características de alguns adubos verdes de interesse para a conservação e recuperação de solos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 2, p. 175-185, 1995.

BATAGLIA, O. C.; TEIXEIRA, J. P. F.; FURLANI, P. R.; FURLANI. A. M. C.; GALLO, J. R. **Análise química de plantas**. Campinas. Instituto Agronômico, 1978. 31 p. (Boletim Técnico, 87).

BERMEJO, H.J.E; LEÓN, J. **Cultivos Marginados:** otra perspectiva de 1492. Jardin Botânico de Córdoba (España), Roma: FAO, 1992. 339p. (Coleción FAO: Producción y proteción vegetal, 26).

BOER, C.A.; ASSIS, R.L.; SILVA, G.P.; BRAZ, A.J.B.P.; BARROSO, A.L.L.; CARGNELUTTI FILHO, A.; PIRES, F.R. Ciclagem de nutrientes por plantas de cobertura na entressafra em um solo de cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.9, p.1269-1276, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF, 1992. 365 p.

CALEGARI, A. **Leguminosas para adubação verde de verão no Paraná**. Londrina: IAPAR, 1995. 118 p. (Circular 80).

CAPORAL, F.R; COSTABEBER, J.A. Segurança alimentar e agricultura sustentável: uma perspectiva agroecológica. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, v.1, n.27, p. 153-165, jul./dez. 2003.

CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A. Agroecologia e segurança alimentar: **Revista Ação Ambiental**, Viçosa, MG, ano 7, n.31, p.8-11, maio/junho 2005.

CARVALHO, S. C. de. Produção de hortigranjeiros em rotação e consorciação. In: FUNDAÇÃO CARGILL. **A adubação no Brasil**. Campinas, 1984. p. 222-231.

CORREIA, N.M.; DURIGAN, J.C. Culturas de cobertura e sua influência na fertilidade do solo sob sistema de plantio direto (SPD). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.24, n.4, p.20-31, 2008.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo. **Manual de Análises química de solos, plantas e Fertilizantes**. Rio de Janeiro, EMBRAPA/Solos, 1999. 370p. (ISBN 85-85864-06-0)

EMBRAPA MILHO E SORGO. **Recomendações técnicas para o cultivo do milho**. 2. ed. Brasília : EMBRAPA-SPI, 1996. 204p.

GAMA, E. E. G.; MAGNAVACA, R.; SILVA, J. B.; SANS, L. M. A.; VIANA, P. A.; PARENTONI, S. N.; PACHECO, C. A. P; CORREA, L. A.; FERNANDES, F. T. Milho pipoca. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, v.14, n. 165, p.8-12, 1990.

GIACOMINI, S.J.; AITA, C.; HUBNER, A.P.; LUNKES, A.; GUIDINI, E.; AMARAL, E.B. Liberação de fósforo e potássio durante a decomposição de resíduos culturais em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.38, n.9, p.1097-1104, 2003.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. Piracicaba: ESALQ, 1976. 430p.

HEINRICHS, R.; AITA, C.; AMADO, T. J. C.; FANCELLI, A. L. Cultivo consorciado de aveia e ervilhaca: relação C/N da fitomassa e produtividade do milho em sucessão. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 25, n. 2, p. 331-340, abr./jun. 2001.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas:** princípios e aplicações. 2. ed. Piracicaba: Potafos, 1997. 319p.

MARTINS, R.M.G.; ROSA JÚNIOR, E.J. Culturas antecessoras influenciando a cultura de milho e os atributos do solo no sistema de plantio direto. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.27, n.2, p.225-232, 2005.

PANTALEÃO, M.J.; SOBRINHO, J.D.F. Sementes da vida: camponeses resgatando as sementes crioulas em Goiás. **Agriculturas** - v. 4, n. 3, outubro 2007

PASQUALETTO, A.; COSTA, L.M da; Influência de sucessão de culturas sobre características agronômicas do milho (*Zea mays* L.) em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, 31(1): 61-64, 2001.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: AGIPLAN, 1985. 289p.

SAS INSTITUTE (Cary, Estados Unidos). **SAS language and procedures: usage statistics** SAS Institute. Version 6. Cary, 1995. 373p.

SOUSA, D. M. G. de; LOBATO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 416p.

SPAGNOLLO, E.; BAYER, C.; WILDNER, L. P.; ERNANI, P. R.; ALBUQUERQUE, J. A.; PROENÇA, M. M. Leguminosas estivais intercalares como fonte de nitrogênio para o milho, no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 26, n. 2, p. 417-423, abr./jun. 2002.

TORRES, J.L.R.; PEREIRA, M.G.; ANDRIOLI, I.; POLIDORO, J.C.; FABIAN, A.J. Decomposição e liberação de nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura em um solo de cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.29, n.4, p.609-618, 2005.

ZINSLY, J.R.; MACHADO, J.A. Milho-pipoca. In: **Melhoramento e produção de milho no Brasil**. Piracicaba, ESALQ: Fundação Cargill. 1978. p. 339 – 348.

AVALIAÇÃO HISTOLÓGICA DO PERITÔNIO HÍGIDO APÓS IMPLANTAÇÃO DO COMPÓSITO TELA DE POLIPROPILENO-QUITOSANA EM SUÍNOS

Caroline Fleury **CANESIN**[1], Apostolo Ferreira **MARTINS**[2], Neusa Margarida **PAULO**[3]

1 Acadêmica em Medicina Veterinária, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.
2 Doutorando em Ciência Animal, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Bolsista CNPq, Goiânia, GO.
3 Professora Adjunto IV, Setor de Cirurgia, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Caixa postal 131 - CEP: 74001-970, Goiânia, GO.

Palavras-chave: histologia, compósito, quitosana, suíno.

1 INTRODUÇÃO

A membrana peritoneal é composta por uma monocamada de células mesoteliais de origem mesenquimal que repousa sobre uma membrana basal contínua apoiada pelo submesotélio. Entre outras, sua função é proteger a cavidade abdominal, bem como as vísceras aí contidas. Quando o peritônio é traumatizado, seja por procedimentos cirúrgicos ou devido a processos inflamatórios há o desencadeamento de uma série de eventos com a finalidade de promoverem a sua reconstituição. Uma das respostas do organismo ao trauma peritoneal, para promover a cicatrização da serosa, é o conjunto de feixes fibrosos formados entre duas superfícies abdominais durante o processo de reparação, denominados aderências. (SULAIMAN et al., 2002; VAN DER WAL et al.,2007) .

Para a prevenção da formação de aderências, atualmente tem-se dirigido uma atenção especial à elaboração de materiais que possam atender às condições necessárias para sua implantação na cavidade abdominal, sem que haja grande índice de morbidade (MARTÍN-CARTES et al.,2006). Com isso, tem-se aumentado os estudos acerca da utilização de biomateriais como implantes biológicos. Biomaterial é todo material usado para substituir ou restaurar uma função do corpo,

estando continuamente ou intermitentemente em contato com os fluidos corpóreos. Para isso é necessário o mesmo ser biocompatível, isto é, não deve elucidar respostas adversas nos tecidos, nem sofrer desgastes significativos decorrentes desta interação. Adicionalmente, não pode ser tóxico nem carcinogênico e, além disso, suas propriedades físicas e mecânicas deveram amoldar-se ao local onde será implantado. Seu custo também e um fator a ser considerado durante a sua elaboração (AGRAWAL,1998; MALMONGE et al., 1999).

A implantação de um material sintético no organismo inicia uma reação inflamatória do tipo corpo estranho, inicialmente aguda que pode culminar em crônica em alguns casos, que vai persistir durante toda a vida do implante (BABENSEE et al.,1998; RATNER & BRYANT, 2004).

No primeiro estágio da inflamação, o aporte de sangue local e o número de células inflamatórias da fase aguda aumentam. Essas células liberam uma variedade de moléculas, incluindo histamina, que são quimiotáxicas, causando atração de um vasto número de outras células inflamatórias, especialmente macrófagos. Na ausência de infecção, a implantação de um biomaterial razoavelmente inerte e atóxico desencadeia uma resposta inflamatória dominada por este comportamento defensivo normal de neutrófilos e macrófagos. Simultaneamente a este processo inflamatório, os fibroblastos são atraídos para a área a fim de iniciar o processo de reparo tecidual, sendo os mesmos ativados, passando a sintetizar e liberar colágeno. Ao mesmo tempo, capilares sanguíneos danificados começam a se regenerar para restabelecer a vascularização. Assim, a ferida contendo um implante inerte irá cicatrizar com a formação de uma zona de tecido fibroso vascularizado envolvendo o implante, e espera-se que em poucas semanas o processo inflamatório tenha regredido (WILLIAMS, 2003).

Os macrófagos são, provavelmente, as mais importantes células fagocíticas na reação tecidual aos biomateriais. Estas células fagocitam partículas com tamanho entre dez micrômetros a dez nanômetros de diâmetro, porém, pelo fato de serem menores que o implante, não é possível que realizem a fagocitose. A inflamação crônica segue na interface do biomaterial e os macrófagos se fusionam para formar um sincício multinucleado gigante de células que persistem por todo tempo de vida do implante (WILLIAMS, 2003; RATNER & BRYANT, 2004).

A liberação de monômeros residuais e produtos da degradação do biomaterial também são importantes na resposta tecidual do hospedeiro

(BEBENSEE et al., 1998). Esses monômeros, uma vez ingeridos por um macrófago ou célula gigante, vão estimular a atividade metabólica dentro da célula. Os produtos desta ativação incluem radicais livres e a ativação de outras espécies oxidativas. Os lisossomos dentro da célula também se tornam ativados e sintetizam enzimas que podem ser usadas na tentativa de degradar ou digerir a partícula estranha (WILLIAMS, 2003).

O estudo histopatológico é indispensável quando se objetiva avaliar a biocompatibilidade de determinado biomaterial. Esta avaliação inclui as determinações da resposta dos tecidos do hospedeiro aos componentes dos diferentes materiais empregados (WILLIAMS, 2003).

2 OBJETIVOS

O presente estudo visa avaliar histologicamente as reações teciduais desencadeados pela tela de polipropileno e pelo compósito tela de polipropileno/quitosana, em animais híbridos da espécie suína.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida na Escola de Veterinária (EV) da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, GO. Foram utilizados quatro suínos híbridos, machos e saudáveis, provenientes da Suinocultura da EV/UFG. Os animais foram divididos em dois grupos. O primeiro grupo, com dois animais, recebeu um implante de tela de polipropileno (Grupo 1) e o segundo grupo (Grupo 2), que também possuía dois animais, foi implantado com o compósito tela de polipropileno/quitosana. Os animais foram avaliados utilizando ultrassonografia e laparoscopia 30 dias após os implantes, para qualificar e quantificar as aderências ou outras alterações formadas na superfície dos implantes. Após o procedimento de inventário da cavidade abdominal, os animais foram eutanasiados, de forma humanitária. Para isso, aproveitou-se os animais já anestesiados e aplicou-se tiopental na dose de 25 mg/kg e cloreto de potássio a 10%.

A ressecção da amostra para avaliação histopatológica foi feita em bloco de todo músculo, incluindo o implante. Os fragmentos colhidos foram fixados em

formol a 10% tamponado, incluídos em parafina histológica (Histotec pastilhas - Merck KgaA - Alemanha), e posteriormente seccionados a 5µm. Os cortes obtidos de todos os fragmentos envolvendo a parede abdominal na borda da lesão foram corados com hematoxilina e eosina (HE).

A leitura das lâminas foi realizada de forma descritiva e semiquantitativa, e na descrição foi investigado a presença de vasos sangüíneos, tipo de infiltrado inflamatório; presença de células gigantes e tipo de tecido conjuntivo.

A avaliação de cada parâmetro foi feito às cegas em 10 campos/secção aleatoriamente selecionados, utilizando aumento de 400 X. A quantificação foi feita com escores de zero a três de acordo com o Quadro 1. Foram usados como critério para leitura, a reação inflamatória polimorfonuclear e mononuclear, presença de macrófagos, de tecido conjuntivo frouxo (fibroblastos e macrófagos em caráter acentuado, e bem vascularizado),tecido conjuntivo denso (fibroblastos em caráter discreto a moderado), angiogênese (vasos contendo hemácias no seu interior).

QUADRO 1: Interpretação dos escores aplicados na análise dos parâmetros histopatológicos em parede abdominal de suíno após implante intraperitonial

Observação Histopatológica	Escores	Significado
Infiltrado inflamatório (classificado em polimorfonuclear ou mononuclear) Angiogênese	0	Ausência de alteração
	1	Alteração discreta (presente em menos de 25% do campo)
	2	Alteração moderada (presente em 26% a 50% do campo)
	3	Alteração acentuada (presente em 51% a 100% do campo)
Tecido conjuntivo (classificado em frouxo ou denso)	0	Ausência do tecido conjuntivo
	1	Presença do tecido conjuntivo
Células Gigantes	0	Ausência de células gigantes
	1	Presença de 1 a 3 em torno do implante
	2	Presença de mais de 3 em torno do implante

4 RESULTADOS

Aos 30 dias após a implantação do biomaterial, no grupo 1, 50% dos animais tinham infiltrados inflamatórios moderados, classificando- os com escore 2 e os

outros 50% apresentaram-se de forma discreta, sendo classificado com escore 1. A presença de células mononucleares foi predominantemente de caráter moderado, próximos aos pontos de sutura, com formação de células multinucleadas do tipo corpo estranho. As células predominantes foram fribloblastos.

Encontrou-se em 100% dos animais do grupo 1, tecido conjuntivo denso arranjado de forma concêntrica em torno do monofilamento da tela de polipropileno, entretanto em algumas amostras foi possível observar tecido conjuntivo frouxo com distribuição multifocal. Sendo assim classificados com escore 1

Notou-se também em 100% dos animais do grupo 1, presença de tecido de granulação acentuado, próximo a tela, associando a infiltração mononuclear com formação de células gigantes multinucleadas. O escore de ambos os animais foram classificados como 2.

No grupo de quitosana foram encontrados em 100% dos animais, inflamação mononuclear acentuada adjascente a tela de quitosana, classificando os com escore 3.

Observou-se também um discreto número de células gigantes multinucleadas, em 100% dos animais, sendo assim classificando com escore 2. Foi notado moderada infiltração de neutrófilos, associadas a acentuada formação de tecido de granulação.

5 DISCUSSÃO

Conforme WILLIAMS, na ausência de infecção, a implantação de um biomaterial razoavelmente inerte e atóxico desencadeia uma resposta inflamatória dominada por um comportamento defensivo normal de neutrófilos e macrófagos. Simultaneamente a este processo inflamatório, os fibroblastos são atraídos para a área a fim de iniciar o processo de reparo tecidual. No estudo o grupo 1 demonstrou predominância de fibroblastos, dentro do esperado. O grupo 2 Foi notado moderada infiltração de neutrófilos, associadas a acentuada formação de tecido de granulação, confirmando a afirmação de WILLIAMS.

MAZZINI & MANTOVANI (1999) observaram que a reação inflamatória crônica após 1 ano da implantação de telas de polipropilenono no abdomem de coelhos, não foi considerada intensa. Embora no presente trabalho se tenha

acompanhado os animais durante um tempo inferior (30 dias) ao dos autores citados, se pode verificar que o compósito de polipropileno utilizado apresentou uma reação dentro do esperado.

WILLIAMS et al. (2003) e RATNER & BRYANT et al (2004) afirmam que os macrófagos são, provavelmente, as mais importantes células fagocíticas na reação tecidual aos biomateriais. A inflamação crônica segue na interface do biomaterial e os macrófagos se fusionam para formar um sincício multinucleado gigante de células que persistem por todo tempo de vida do implante. Esta consideração foi observada neste estudo, uma vez que em 100% dos animais foi encontrado mais de 3 células gigantes em torno do implante.

Os polímeros são moléculas de cadeias longas altamente versáteis e largamente utilizadas para confecção de biomateriais. Entretanto, apesar da sua consagrada biocompatibilidade, os mesmos devem ser usados com precaução, uma vez que os monômeros residuais (não polimerizados), bem como os aditivos empregados na sua síntese podem provocar fortes reações teciduais, conforme relatam BINYAMIN et al. (2006). Neste trabalho se pode observar que a implantação do compósito polipropileno, desencadeou uma resposta, verificada aos 30 dias do pós-operatório, o que deve permanecer ao longo do tempo, conforme reportou WILLIAMS (2003).

6 CONCLUSÃO

O uso de biomateriais pode contribuir consideravelmente para a prática cirúrgica, desde que saiba compreender os eventos celulares que ocorrem no sítio de implantação, bem como o impacto destas reações no organismo como um todo.

.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRAWAL CM. Reconstructing the Human Body Using Biomaterials. Emerg Tec. 1998 January**:** 31-5

AYDOS, R. D.; SILVA, I. S.; GOLDENBERG, S.; GOLDENBERG, A.; SIMÕES, M. J.; TAKITA, L. C.; NIGRO, A. J. T. Estudo comparativo do efeito das telas de politetrafluoroetileno expandido e de polipropileno, colocadas por laparoscopia, em hérnias ventrais produzidas em coelhos. **Acta Cirúrgica Brasileira** [serial online], São Paulo, v. 14, n. 2, 1999. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-

BABENSEE, E. J.; ANDERSON, J. M.; MIKOS, A. G. Host response to tissue engineered devices. Advanced Drug Delivery Reviews, Amsterdam, v.33, p.111-139, 1998.

MALMONGE S.M., ZAVAGLIA C.A.C., SANTOS Jr, A.R. e WADA, M.L.F. Avaliação da citotoxicidade de hidrogéis de poliHEMA: um estudo in vitro **Revista Brasileira de Engenharia Biomédica,**v. 15, n. 1-2, p. 49-54, jan/ago 1999.

MARTÍN-CARTES J. A.,MORALES-CONDE S., SUÁREZ-GRAU J. M., BUSTOS-JIMÉNEZ M.,CADET-DUSSORT H., SOCAS-MACIÁS M., LÓPEZ-BERNAL F., ALAMO-MARTINEZ J. M., TUTOSAUS-GOMEZ J. D., MORALES-MENDEZ S. Prevención de adherencias peritoneales a las prótesis intraperitoneales. Estudio experimental em cerdos. **Cir Esp**. 2006, 80(4):214-9

MAZZINI, D. L.; MANTOVANI, M. Fechamento da parede abdominal com afastamento parcial das bordas da aponeurose utilizando sobreposição com telas de vicryl ou marlex em ratos. **Acta Cirúrgica Brasileira** [serial online], São Paulo, v. 14, n. 1, 1999. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-86501999000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acessado em: 20 de Julho de 2010.

RATNER, B.D.; BRYANT, S.J. Biomaterials: where we have been and where we are going. Annual Review of Biomedical Engineering, v.6, p.41-75, 2004.

SULAIMAN, H.; DAWSON, L.; LAURENT, G. J.; BELLINGAN, G. J.; HERRICK, S. E. Role of plasminogen activators in peritoneal adhesion formation. **Biochemical Society Transactions**, v. 30, 2002.

Van der Wal J.B.C and Jeekel J. Biology of the peritoneum in normal homeostasis and after surgical trauma. Journal compilation The Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland, 9 (Suppl. 2), p 9–13, 2007

WILLIAMS, D. F. Biomaterials and tissue engineering in reconstructive surgery. Sãdhanã, v.28, p.563-574, 2003

Diretrizes para o Tratamento do Transtorno Distímico

Catyane Souza Cardoso, Prof. Dra. Mara Rúbia de C. Alves Orsini
Faculdade de Educação/UFG, CEP: 74605-050, Brasil
Email: catyanecsc@msn.com, mararubia.mr@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Distimia, tratamento psicoterápico, personalidade.

1. INTRODUÇÃO

A distimia é um quadro depressivo crônico, com sintomas de intensidade leve, que se inicia precocemente e traz sofrimento e prejuízos significativos para o paciente (Cordás et al., 1997). Esta é uma das definições, encontradas na literatura, a respeito da distimia. Os manuais de classificação CID-10 (1993) e DSM-IV (2002) trazem também a caracterização deste quadro sintomatológico. Este trabalho parte dessas definições para, em seguida, revisitar as primeiras concepções e descrições de sintomas depressivos, até a inclusão da distimia como um transtorno nos manuais (CID-10, DSM-IV). A partir da evolução do conceito, são apontadas como tratamento a farmacologia e a psicoterapia. É levantada, também, a relação entre distimia e personalidade, pois, por ter curso crônico, início precoce e sintomas persistentes, a distimia pode compartilhar aspectos comuns com os trantornos de personalidade.

De acordo com a Classificação Internacional de Doenças (CID-10, 1993), o aspecto essencial da distimia é uma depressão do humor muito duradoura, a qual nunca ou apenas raramente é grave o bastante para preencher os critérios para o transtorno depressivo recorrente de gravidade leve ou moderada. Começa usualmente no início da vida adulta e perdura por vários anos, às vezes indefinidamente. São descritos os seguintes sintomas: cansaço, depressão, preocupação, insônia, sensação de inadequação.

Para o Manual Diagnóstico e Estatístico da Associação Psiquiátrica Americana (DSM-IV, 2002) são critérios para o diagnóstico da distimia: humor deprimido na maior parte do dia, mais dias com humor deprimido do que sem, por pelo menos dois anos. Em crianças e adolescentes, o humor pode ser irritável e a duração de pelo menos um ano. Outros sintomas podem vir combinados a estes: aumento ou diminuição do apetite, insônia ou hipersonia, baixa energia ou fatigabilidade, baixa auto-estima, diminuição da concentração ou indecisão,

desesperança. Os sintomas causam sofrimento significativo para o sujeito em suas relações sociais em geral, que incluem o ambiente pessoal, familiar, interrelacional e ocupacional.

Embora havendo, em muitos casos, início tardio, a forma mais característica da distimia é aquela que se inicia insidiosamente na infância ou adolescência e se mantém sintomática, sendo possível a existência de períodos não muito longos de remissão. Os sintomas oscilam em relação à intensidade e a distimia pode, em algum momento, estar associada ao Transtorno Depressivo Maior, configurando assim, uma depressão dupla (CORDÁS et al., 1997).

> A maior parte dos pacientes com distimia terá, pelo menos, um episódio depressivo ao longo de suas vidas. A essa superposição chamamos depressão dupla. Os pacientes com depressão dupla têm maior chance de recorrência de episódios depressivos, quando comparados a pacientes com episódios depressivos sem distimia. Além disso, a longo prazo, distímicos têm pior prognóstico em relação à manutenção dos sintomas depressivos do que pacientes com episódio depressivo (THE WPA DYSTHIMIA WORKING GROUP, 1995 apud CORDÁS et al., 1997, pp 29- 30).

Freeman (1994 apud Cordás et al., 1997) afirma que a depressão da distimia tende a ser mais subjetiva do que objetiva, além de não ser claramente demarcada no modo habitual do paciente. Os sintomas somáticos, como alterações de apetite e libido, seriam menos freqüentes daqueles vistos na depressão maior, assim como agitação ou retardo psicomotor.

2. BREVE HISTÓRICO DO CONCEITO DA DISTIMIA

O termo distimia é de origem grega e significa “mal- humorado”. Na teoria hipocrática, o corpo seria composto por quatro líquidos ou humores: o sangue, a fleuma, a bílis amarela e a bílis negra. A doença seria o resultado do excesso ou falta de um deles. A bílis negra era considerada um dos quatro humores fundamentais para o surgimento da melancolia.

Galeno (128-201 a.C.) descreveu os melancólicos como introspectivos, pessimistas e corporalmente magros. Segundo ele, a melancolia seria uma condição crônica e recorrente que poderia ser uma doença primária do cérebro ou secundária a outras doenças. Esta talvez seja a descrição de uma sintomatologia mais próxima àquela que posteriormente seria denominada distimia.

No período da Grécia Antiga até a Idade Média a doença mental, incluindo a melancolia, era cuidada por clérigos e religiosos, pois era atribuída à magia, ao pecado e a possessão demoníaca (causas sobrenaturais). Era concebida, também, como um processo de causas naturais devido a um temperamento melancólico que seria uma predisposição a doenças ao longo da vida. Apesar de seus aspectos limitantes, a melancolia também estaria ligada à sabedoria, sensibilidade poética, inclinação religiosa e filosófica (SPANEMBERG; JURUENA, 2004; CORDÁS et al., 1997).

No Renascimento, alguns estudiosos publicaram textos sobre a melancolia apontando como suas causas a idade avançada, o temperamento e a hereditariedade. E também a apontaram como causa secundária de doenças do corpo, associada a uma instabilidade primária do cérebro, sugerindo restrições para diminuir a excitação.

O século XIX foi de crescente interesse nas formas menores de doenças do humor. Em 1863, Karl Ludwig Kahlbaum utiliza os termos “ciclotimia” para as formas mais leves de flutuação do humor e “distimia” para as formas da doença (melancolia) que apresentam apenas uma fase de depressão atenuada. Essa pode ter sido a primeira descrição apontando para uma depressão leve e crônica. Em 1860, o termo “depressão” começou a aparecer nos dicionários médicos, tornando-se aceito, em lugar do termo “melancolia”.

Kraepelin em 1921 desenvolveu o conceito de *status* nosológico e agrupou os transtornos de humor sob a denominação da insanidade maníaco-depressiva, separada da demência precoce (esquizofrenia). Descreveu a relação entre o temperamento depressivo e a insanidade maníaco-depressiva, caracterizou o temperamento depressivo pela presença constante, embora flutuante, de tristeza, ansiedade, pessimismo e falta de prazer.

Em 1923, Kurt Schneider descreveu a psicopatia depressiva ou distímica, vinculando-a a combinação etiológica de fatores hereditários, neonatais e influências ambientais precoces e não a uma doença de humor depressiva, “usando o termo personalidade, Schneider definiu como personalidades anormais algumas variantes constitucionais do normal, considerando, assim, a psicopatia depressiva no campo dos transtornos de personalidade” (SPANEMBERG; JURUENA, 2004, p. 302).

Kretschmer, em 1936, opôs-se ao conceito de unidade nosológica – modelo categorial – proposto por Kraepelin e introduziu o diagnóstico dimensional.

Desse modo, Kretschmer fortaleceu a idéia de *continuum* entre o temperamento básico e a doença.

Nesse sentido, as classificações oficiais americana (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders - DSM-II, 1968) e mundial (Classificação Internacional de Doenças - CID- 9, 1978) sob a influência da psicanálise e da teoria de Shneider, passou a adotar a idéia de depressão crônica como equivalente às neuroses de caráter, desvinculando-a dos transtornos do humor e ligando-a a transtornos de personalidade. Desse modo, nas décadas de 60 e 70, o DSM-II incluiu "Depressão Neurótica", e a CID-9, "Neurose Depressiva", mas ambas englobavam episódios não-crônicos. Contudo, isso trouxe um problema, pois ao considerar a distimia como transtorno de caráter torna-a transtorno não tratável (SPANEMBERG; JURUENA, 2004).

No entanto, Akiskal, em 1978, fez um estudo com 100 neuróticos depressivos e concluiu que não havia qualquer significância clinica no diagnóstico de depressão neurótica. Este estudo concluiu que a depressão neurótica não possuía características fenomenológicas próprias para constituir uma entidade nosológica distinta. Assim, obteve-se os mais diversos diagnósticos nosológicos, de outras modalidades de transtorno de humor e de outras patologias.

Sob influência destas e outras descobertas, a "Depressão Neurótica" passou a ser, no DSM-III, "Transtorno Distímico" e foi incluída no capítulo dos transtornos afetivos. Esta mudança representou o afastamento das depressões crônicas do domínio dos transtornos de caráter e de personalidade.

Atualmente, a CID-10 não consegue estabelecer ainda um conceito de distimia essencialmente diferente da neurose depressiva ou da depressão neurótica, e também aborda a distimia como um conceito mais amplo que o DSM-IV. A partir dessa perspectiva, Spanemberg e Juruena (2004), afirmam que a distimia é uma variante atenuada do espectro das doenças afetivas, podendo ser considerada como uma forma de depressão menos grave que aumenta o risco para depressão maior. A partir desta concepção ampliaram-se as possibilidades de tratamento, surgindo algumas estratégias como a psicofarmacologia e/ou psicoterapia, que a seguir serão discutidas.

3. TRATAMENTO

O tratamento antidepressivo deve ser entendido de uma forma globalizada, levando em consideração o ser humano que inclui dimensões biológicas, psicológicas e sociais (SOUZA, 1999).

Marmor (1981) e Karasu (1982 apud Frey et al., 2004), concluíram que as medicações são mais úteis no alívio dos sintomas a curto prazo, permitindo que o paciente se torne mais acessível à exploração psicoterapêutica, ou seja permitindo que a intervenção ocorra.

As intervenções que são realizadas para o tratamento da distimia são: psicoterapia, tratamento farmacoterápico e tratamento combinado, ou seja, que alia esses dois tratamentos, serão discutidos a seguir cada um destes, respectivamente.

3.1 Tratamento Farmacológico

Vieira e Soares (2007) apontam que o tratamento farmacológico dos transtornos de humor apresenta altas taxas de recorrência, sintomas persistentes e refratariedade terapêutica. Vários fatores são apontados como causa do não resultado ao tratamento, como: a falta de um diagnóstico correto e precoce, abuso de substâncias, co-morbidades não diagnosticadas, fatores genéticos, erro diagnóstico e de tratamento, não-aderência, estressores biológicos e psicossociais. (VIEIRA; SOARES, 2007; LIMA, 1999).

Ainda sob o ponto de vista dos autores, apesar dos consistentes avanços na farmacoterapia dos transtornos de humor na última década, os altos índices de sujeitos resistentes ao tratamento ainda são um aspecto desafiador. Eles propõem a clara diferenciação entre a resistência ao tratamento, a não aderência, e episódios secundários.

> A resistência ao tratamento tem sido geralmente definida como uma falta de resposta a três diferentes tratamentos farmacológicos, que utilizem continuamente doses terapêuticas durante um período suficiente. A não-aderência ao tratamento pode ser mais bem caracterizada como um fator de risco para o desenvolvimento da refratariedade farmacológica. Paralelamente, a resposta sem remissão não deve ser considerada como uma condição resistente ao tratamento; no entanto, a incapacidade de se atingir a remissão no longo prazo (presença de sintomas subsindrômicos) tem sido claramente associada a um maior risco de recaída e a déficits significativos em domínios relacionados à qualidade de vida e ao prognóstico no longo prazo (VIEIRA; SOARES, 2007, p.3).

Dados recentes de um estudo multicêntrico (Vieira; Soares, 2007) mostraram que somente 28% dos pacientes tratados com antidepressivos obtiveram remissão no período de 10-14 semanas, ao passo que, após 24 semanas, 50% apresentavam remissão com a utilização de um antidepressivo distinto ou de terapia adjunta. Significativamente, foi demonstrado que somente a metade dos indivíduos que responderam a um antidepressivo alcançou a remissão completa. Esses achados sugerem que os efeitos terapêuticos plenos podem demorar mais de seis meses e que, no tratamento de longo prazo, um número considerável de pacientes não apresenta melhora satisfatória. Portanto, "é razoável sugerir que os sintomas subsindrômicos, devidos à remissão incompleta, podem ser um forte componente para o curso crônico e a alta morbidade observados no longo prazo dos transtornos de humor" (VIEIRA; SOARES, 2007, p. 4).

Um estudo (Lima, 1999) comparou antidepressivos com placebo sugeriu que os antidepressivos são eficazes em curto período no tratamento da distimia. No entanto, existe uma importante interrogação relativa aos tratamentos em longo prazo, pois, os resultados aqui apresentados referem-se à resposta terapêutica avaliada no máximo ao final de 12 semanas.

De acordo com Grevet et al., (2005) os antidepressivos são efetivos no tratamento de depressões moderadas e graves, porém não diferentes de placebo em depressões leves. "Existe uma evidência contundente na literatura de que os antidepressivos são eficazes no tratamento da depressão aguda moderada e grave, quer melhorando os sintomas (*resposta*), quer eliminando-os (*remissão completa*)" (Grevet et al., 2003, p.7). Mas, os antidepressivos não mostraram vantagens em relação ao placebo em depressões leves, uma meta-análise de 15 ensaios clínicos randomizados para tratamento de distimia mostrou que 55% dos pacientes responderam a antidepressivos comparado com 30% com placebo. O que se pode dizer é que uma boa resposta foi observada em ambos (GREVET et al., 2003).

Diante de tal possibilidade de tratamento, Lima (1999) observa que considerando a persistência dos sintomas, o transtorno distímico muitas vezes se confunde com traços de caráter.

> Parece haver consenso em relação ao tratamento da depressão maior com antidepressivos, mas quando os sintomas são leves ou moderados, de longa duração e muitas vezes se confundindo com traços de caráter, a resposta não é tão clara. Está-se em frente a

> uma patologia do humor ou a um transtorno da personalidade? Esses pacientes poderiam melhorar com o tempo, sem que nenhuma intervenção medicamentosa fosse preconizada? Uma vez optando-se por medicação antidepressiva, por quanto tempo o paciente deveria tomá-la, considerando-se a cronicidade do quadro? (LIMA et al., 2000, p. 5).

Ao considerar a cronicidade da distimia, são necessárias mais informações, no que diz respeito a ensaios clínicos com maior período de acompanhamento, já que os estudos disponíveis foram realizados num período de algumas semanas. Além disso, deve-se levar em conta que o tratamento com psicofármacos, no caso da distimia, após um longo período de tempo, pode levar a resistência. Diante disso, novas formas de tratamento devem ser pensadas, como a psicoterapia, por exemplo.

3.2 Tratamento Psicoterápico

Historicamente, os pacientes com transtorno distímico não recebiam tratamento, ou em alguns casos faziam psicoterapia de longo prazo orientada para o *insight.* Porém, atualmente são várias as psicoterapias para o tratamento da depressão. Uma pesquisa (Baptista, et al., 2007) avaliou a eficácia das psicoterapias para depressão, verificando quais benefícios essa prática oferece para os pacientes. Segundo este estudo, várias abordagens teóricas psicoterápicas trabalham com depressão, as mais citadas são: a cognitiva, a interpessoal, a psicanalítica e a comportamental. De acordo com o estudo, todas parecem ser eficazes tanto para redução, remissão e prevenção dos sintomas depressivos, quanto para aderência de outras terapêuticas (SEGAL et al., 2002 apud BAPTISTA et al., 2007).

Alguns autores (Kaplan, Sadock, 1997; Hornstein, 2008) afirmam que a terapia cognitiva provém de técnicas pelas quais os pacientes aprendem novos modos de pensar e de se comportar, em substituição às atitudes negativas injustificadas sobre si mesmo, do futuro, e do entorno, essa é considerada a tríade cognitiva. O rebaixamento da auto-estima, a auto-exigência e a culpa são sintomas da primeira área. A desesperança e o negativismo, da segunda. A retração social e o pessimismo, da terceira. A teoria cognitiva sustenta que o pensamento negativo é a causa e não conseqüência da depressão. Uma vez instalados as distorções cognitivas, os sentimentos e ações se reforçarão mutuamente em um círculo vicioso, assim a emoção negativa é sentida como real e dá credibilidade ao pensamento

distorcido que a criou. A meta da terapia cognitiva é modificar as cognições distorcidas para modificar também as alterações de conduta. Paciente e terapeuta trabalham na identificação dos pensamentos negativos automáticos e na correção das crenças que geram estes pensamentos. Ao examinar as atitudes disfuncionais, o paciente aprende a superar erros do processamento da informação. A terapia cognitiva aborda principalmente o "aqui-e-agora", elabora planos de ação que anulam os sentimentos de desamparo, desesperança e outros sintomas.

A terapia comportamental para o tratamento de transtornos depressivos se baseia na teoria de que a depressão é causada por uma perda de reforços positivos em conseqüência de uma grande alteração ambiental, como no caso de morte e separações. Os objetivos principais desta terapia são: tornar o paciente mais ativo, oferecer-lhe experiências agradáveis e ensinar-lhe métodos de relaxamento. A alteração do comportamento pessoal dos pacientes deprimidos é supostamente o modo mais eficaz de alterar os pensamentos e sentimentos depressivos associados.

A psicanálise ou psicoterapia orientada para o *insight* é uma modalidade de tratamento mais comum no transtorno distímico (Hornstein, 2008). Este enfoque psicoterapêutico procura relacionar o desenvolvimento e manejo dos sintomas depressivos e aspectos mal-adaptados da personalidade com os conflitos não resolvidos provindos da primeira infância. Os relacionamentos ambivalentes com pais, amigos e outros na vida atual do paciente são examinados. O entendimento do paciente quanto ao modo como tenta gratificar uma necessidade excessiva de aprovação externa para contrabalançar uma baixa auto-estima e um superego rígido é um objetivo importante da terapia.

A terapia interpessoal (TIP) baseia-se na premissa de que os acontecimentos vitais dolorosos afetam o estado de ânimo e vice-versa. Nesta terapia não se pretende ter uma explicação causal das depressões, mas uma estratégia pragmática. Ao vincular a depressão com os problemas cotidianos, tenta-se delimitar a sensação de desamparo e de desesperança. O terapeuta relaciona o aparecimento do episódio depressivo às quatro áreas interpessoais problemáticas: o luto; as diferenças com relação aos papéis que o paciente desempenha frente aos amigos íntimos e a família; os estados de transição tensos na vida pessoal ou profissional; e os déficits interpessoais como o isolamento. Portanto, a TIP busca compreender nas experiências interpessoais atuais do paciente o seu modo de lidar

com o estresse com o objetivo de reduzir os sintomas depressivos e melhorar sua auto-estima.

As terapias familiares e de grupo podem ajudar tanto o paciente quanto a sua família a enfrentar os sintomas da depressão, além de poder oferecer aos pacientes novos modos de superarem seus problemas interpessoais em situações sociais.

4. DISTIMIA E PERSONALIDADE

Diante das limitações do tratamento farmacológico, podemos retomar um embate teórico travado há anos. A distimia seria um transtorno relacionado ao humor, ou a personalidade? Por ter um curso crônico e baixa resposta a este tratamento a distimia não estaria relacionada aos transtornos de personalidade? Longe de fechar a questão este artigo teve como pressuposto retomar o conceito histórico da distimia, para que a partir disso pudesse repensar os tratamentos oferecidos.

Levando em consideração a relação da distimia com a personalidade e as conseqüências graves que tal transtorno trás para o paciente, seus familiares e a sociedade, a psicoterapia surge com um papel fundamental no tratamento. Pois, muitas vezes, a intervenção com psicofármacos, apenas, não dá conta da amplitude dos déficits trazidos pela doença.

Do ponto de vista teórico, autores sugerem que a distimia é bastante instigante, pois coloca em questão a relação entre os transtornos de personalidade e os transtornos do humor, ou mesmo entre as características de personalidade e suas bases biológicas (Keller, 1994 apud Cordás et al., 1997). Allilaire (1994 apud Cordás et al., 1997) sugere várias relações entre distimia e personalidade, dentre elas destacam-se: um *continuum* entre traços de personalidade e transtornos do humor, características patoplásticas da personalidade sobre a apresentação dos transtornos de humor, características da personalidade (psicológicas) como predisponentes aos transtornos de humor, alterações de personalidade como seqüela de transtornos de humor e independência relativa entre esses dois aspectos.

O termo personalidade é amplo e envolve contribuições genéticas, constitucionais, e de desenvolvimento psíquico que são exteriorizadas pelo funcionamento do indivíduo.

> A personalidade é um padrão de pensamento, afeto e comportamento que caracteriza um estilo de vida único e individual e um modo de adaptação. Esse padrão é resultante de fatores constitucionais, de desenvolvimento e de suas experiências sociais (Girolano et al., 1993 apud Cordás et al., 1997, p.p 53-54).

Cordás et al. (1997) descrevem três características básicas associadas ao transtorno de personalidade: início precoce na infância ou na adolescência, uma persistência ao longo do tempo que se estende para todas as áreas e situações pessoais e sociais e a associação com sofrimento pessoal e/ou problemas na função social. Dessa forma, as principais características da distimia são semelhantes às de transtorno de personalidade e por isso essa relação é complexa e sugere debate. A distimia e a ciclotimia mantêm relacionamento mais próximo com os transtornos de personalidade, e foram confundidos por muito tempo por compartilharem aspectos comuns (CORDÁS et al., 1997).

Assim, diante do acima exposto, faz-se mister, na escolha do tratamento para a distimia, não ignorar o estreito laço entre ela e a personalidade (Cordás et al., 1997). Muitas vezes a medicação é fundamental para aderência do paciente à psicoterapia, principalmente quando há comorbidades como no caso do Transtorno Depressivo Maior e Transtorno Distímico. Mas com a baixa ou nenhuma resposta em longo prazo, a psicoterapia pode assumir um papel importante na melhora da qualidade de vida desses pacientes, bem como na minimização dos déficits provocados por este transtorno que acomete parte significativa da população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN PSICHIATRIC ASSOCIATION: **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais**. 4ª ed. Ver. Porto Alegre: Artes Médicas; 2002.

BAPTISTA, M. N.; BERBERIAM.; A. A. RUEDA, F. J. M.; MATTOS, R. M. C. B. **Eficácia de intervenções psicoterápicas no tratamento de depressão.** PSIC - Revista de Psicologia da Vetor Editora, v. 8, nº 1, p. 77-88, Jan./Jun. 2007 77.

CORDÁS, T. A.; NARDI, A. E.; MORENO, R. A.; CASTEL, S. (Orgs.) **Distimia: Do mau humor ao mal do humor**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1997.

FREY B. N.; MABILDE L. C.; EIZIRIK C. L. **A Integração Da Psicofarmacoterapia e Psicoterapia De Orientação Analítica**: **Uma Revisão Crítica**. São Paulo: Rev. Bras. Psiquiatr. vol.26 no.2, 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-44462004000200009&script=sci_arttext&tlng=es> Acesso em: 16 out. 2009.

GREVET, E. H.; CORDIOLI, A. V.; FLECK, M. P. A. **Depressão maior e distimia: diretrizes e algoritmo para o Tratamento farmacológico.** Porto Alegre: Psicofármacos: Consulta Rápida; Artmed, 2005, p.317. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/Psiq/Algoritmo%20de%20depress%C3%A3o%20final.pdf> Acesso em: 20 jan. 2010.

HORNSTEIN, Luis. **As depressões: afetos e humores do viver**. São Paulo: Via Lettera: Centros de Estudos Psicanalíticos, 2008.

KAPLAN H. I.; SADOCK B. J,; GREBB J. A. **Compêndio de psiquiatria**. 7ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1997.

LIMA, Maurício Silva de. **Tratamento farmacológico da distimia: avaliação crítica da evidência científica**. São Paulo: Rev. Bras. Psiquiatr. v.21 n.2, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-44461999000200012&script=sci_arttext&tlng=pt> Acesso em: 2 jan. 2010.

LIMA, M. S.; SOARES, B.; G. BACALTCHUK, J. **Psiquiatria baseada em evidências.** São Paulo: Rev. Bras. Psiquiatr. vol.22 n.3, 2000. **Disponível** em: <http://74.125.155.132/scholar?q=cache:tKlnDp7rAHcJ:scholar.google.com/+LIMA,+2000+distimia&hl=pt-BR&as_sdt=2000> Acesso em: 5 jul. 2009.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Classificação e transtornos mentais e de comportamento da CID-10: Descrições clínicas e diretrizes diagnósticas**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1993.

SOUZA, Fábio Gomes de Matos e. **Tratamento da depressão**. São Paulo: Rev. Bras. Psiquiatr. vol.21 s.1, 1999. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0101-60832005000700010&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>Acesso em: 22 jul. 2009.

SPANEMBERG, L.; JURUENA, M. Francisco. **Distimia**: **características históricas e nosológicas e sua relação com transtorno depressivo maior**. Rio Gd. Sul [online]: Rev. Psiquiatr vol.26, n.3, pp. 300-311. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010181082004000300007&script=sci_abtract&tlng=pt> Acesso em: 15 ago. 2009.

VIEIRA, R. Machado; SOARES, Jair C. **Transtornos de humor refratários a tratamento.** São Paulo: Rev. Bras**.** Psiquiatr vol.29, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-44462007000600003&script=sci_arttext&tlng=andothers> Acesso em: 10 jun. 2009.

RELATÓRIO FINAL PIVIC 2009/2010

Efeitos do Exercício Físico Aeróbio e Resistido na Pressão Arterial e na Capacidade Funcional em Mulheres Hipertensas

Cláudia Gomide Vilela de Sousa
Prof. Dr. Paulo César Brandão Veiga Jardim
Universidade Federal de Goiás/ Faculdade de Medicina 74605-020, Brasil
dinha_gvs@hotmail.com
fvjardim@medicina.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: Exercício aeróbio, Exercício Resistido, Qualidade de Vida, Hipertensão Arterial.

1 INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial (HA) é fator de risco independente para doenças cardiovasculares (DCV) e constitui um problema de saúde pública no mundo (GRACE, 2004;WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007). No Brasil, estima-se que 20 milhões de indivíduos são hipertensos, com variação entre 20 e 44% nos dados de prevalência nas diferentes regiões (DO CARMO CRUZ et al., 2002; DÓREA e LOTUFO, 2004; FUCHS, CASTRO e FUCHS, 2004; LESSA, 2001). Em Goiânia, estudo realizado por Jardim registrou 41,8% entre os homens e 31,8% entre as mulheres.

Embora seja considerada normalmente uma doença assintomática, os hipertensos podem apresentar pior qualidade de vida (QV), tanto pela própria doença como pelos eventuais efeitos adversos do tratamento medicamentoso.

Os exercícios físicos, aeróbio e resistido, são considerados como importante estratégia de controle da HA, na medida em que propiciam benefícios hemodinâmicos, cardiocirculatórios, além de melhorar variáveis antropométricas e

neuromotoras, influenciando de maneira positiva o cotidiano e a realização das atividades de vida diária. Há indícios de que a QV tem forte relação com a capacidade funcional, ou seja, as pessoas com menos limitações e mais autonomia funcional tendem a ter mais satisfação de vida, melhor capacidade para enfrentar o estresse, a tensão, mais saúde, mais alegria, autoestima e, consequentemente, melhor QV.

O sedentarismo é um fator de risco cardiovascular (FRCV) que pode ser modificado - bastam intervenções eficazes do ponto de vista individual e coletivo . A literatura apresenta pareceres institucionais como os da American Heart Association (AHA,1999), do American College of Sports Medicine (ACSM, 2007) e as V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2006) que estimulam a prática de EF aeróbio e resistido como terapia não medicamentosa para a prevenção ou tratamento da HA e de DCV. O EF é conceituado como atividade física sistematizada com determinação de frequência (semanal), duração (por sessão), intensidade e objetivos (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2003,2008).

Em um contexto de poucas evidências acerca dos efeitos do exercício físico (EF) sobre a QV em hipertensos objetivamos neste estudo avaliar os efeitos do treinamento com exercícios aeróbio e resistido sobre a pressão arterial, capacidade funcional e QV em mulheres hipertensas.

2 OBJETIVOS

Avaliar os efeitos do exercício físico aeróbio e resistido na pressão arterial e na capacidade funcional em mulheres hipertensas com idade igual ou superior a 50 anos.

3 METODOLOGIA

Trata-se de um ensaio clínico randomizado, realizado na Liga de Hipertensão Arterial da Universidade Federal de Goiás (LHA do HC/UFG) e no Bosque dos Buritis. Entraram no estudo mulheres com hipertensão arterial estável (sem alteração na medicação nas últimas duas consultas), com idade igual ou superior a 50 anos, matriculadas e em tratamento na LHA DO HC/UFG há pelo menos seis meses. Assim, após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), verificação dos critérios de inclusão e exclusão, seleção das pacientes elegíveis, foram escolhidas aleatoriamente 41 mulheres e distribuídas por meio de sorteio simples da seguinte maneira: Grupo aeróbio (GA) com 21 mulheres e Grupo resistido (GR) com as outras 20 .

Critérios de inclusão: Mulheres com idade igual ou superior a cinqüenta anos; não-realização de exercício físico programado e com orientação profissional há pelo menos dois meses; Hipertensão arterial estável; avaliação clínica que permita a participação em programas de exercícios físicos e aceitação para a participação da pesquisa por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Critérios de exclusão: qualquer entidade clínica que impossibilite a prática de atividade física, alguns exemplos: Hipertensão pulmonar ou sistêmica grave instável; Insuficiência cardíaca congestiva;Infarto do miocárdio recente, menos de 6 meses; Miocardite ativa; Angina pectoris que piora com o esforço; Embolia recente (sistêmica ou pulmonar); Aneurisma dissecante e doenças infecciosas agudas.

A intervenção durou dois meses (2X/semana) de treinamento com exercício físico (EF) aeróbio (caminhada) e resistido (exercícios com pesos livres).

Um grupo realizou apenas exercício aeróbio (GA) na pista de caminhada do Bosque dos Buritis e o outro (GR) apenas exercícios resistidos adaptados, com o uso de caneleiras e halteres, no Bosque dos Buritis. No início foram investigados e anotados em formulário específico dados sócio-demográficos, como sexo, idade,

profissão, renda, estado civil, grau de escolaridade. Além disso, as condições de saúde dos sujeitos, tais como: história clínica; antecedentes pessoais (fisiológicos e patológicos), medicamentos em uso e ainda os hábitos de vida quanto ao tabagismo e etilismo. O exame físico, com dados antropométricos (peso ,altura e circunferência da cintura) e com a medida da pressão arterial foi realizado para que pudéssemos estar comparando os resultados antes e após a intervenção no referido estudo.

Além destes, também foram realizados testes para verificar o nível de força muscular, a fim de contribuir à prescrição da intensidade adequada dos exercícios para cada paciente e testes de esforço para analisar a capacidade funcional. Dentre esses estão o teste ergométrico, teste de 1 repetição máxima (1RM) e teste de caminhada de 6 minutos (TC6`).

Após a realização das atividades propostas, foram aplicados novamente todos os instrumentos para comparar os resultados antes e após a intervenção. Os dados estatísticos utilizaram os testes t-student, Fisher, Mann-Whitney U e Wilcoxon. Nível de significância: $p<0,05$.

4 RESULTADOS

Das 47 pacientes incluídas, 3 alocadas no GA não completaram o treinamento por problemas familiares e/ou relacionados ao trabalho e 3 do GR saíram por problemas de saúde não relacionados à prática dos exercícios**.** A amostra total analisada foi de 41 mulheres hipertensas. A aderência no GR de 97% e a do GA, 96% (Figura 1).

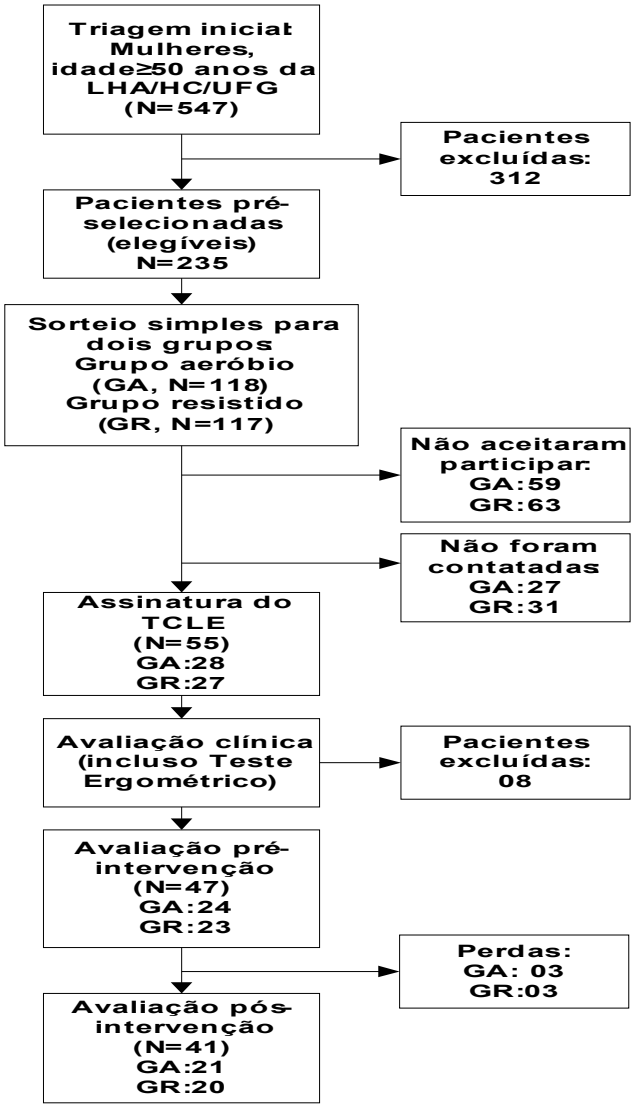


Figura 1 - Esquema das etapas de seleção e inclusão dos sujeitos participantes do estudo.

A tabela 1 mostra a homogeneidade dos grupos no início quanto a características clínicas, antropométricas, funcionais e sociodemográficas ($p \geq 0,05$). Pelo SF-36, percebemos grupos diferentes inicialmente nos aspectos físicos, com melhora significativa em 7 domínios após 2 meses de intervenção (tabela 2).

Não foi verificado mudanças significativas de valores antropométricos, tais como peso, IMC , CC e principalmente de PA após a intervenção ($p \geq 0,05$), em ambos os grupos.

Com relação à Capacidade funcional, ambos os grupos tiveram aumento significativo e de forma semelhante de acordo com o verificado pela distância

percorrida no TC6' (figura 2) (p≤0,001) , e pela tabela 2.

Tabela 1 – Caracterização inicial da amostra

Caracterização	GA (n=21)	GR (n=20)	p
Idade (anos)*	65,7 ±6,9	65,7±9,9	0,982
Escolaridade (anos)*	4,9±3,6	4,1±3,7	0,491
Renda per capta familiar (R$)*	394,7±328,7	377,1±240,8	0,847
Peso (kg)*	65,7±15,2	63,9±7,9	0,636
Estatura (m)*	1,51±0,0	1,51±0,0	0,821
IMC(kg/m^2)*	28,6±6,6	27,7±3,6	0,877
PAS (mmHg)*	130,9±16,6	127,5±16,1	0,508
PAD (mmHg)*	78,7±7,3	75,9±9,5	0,507
CC(cm)*	92,8±11,3	94,8±6,9	0,507
FC(bpm*)	75,7±17,0	69,9±13,6	0,233
Distância no TC6`(m)*	395,3±51,0	386,7±63,6	0,634
Obesidade (%)†	6 (33%)	5 (25%)	0,734
Diabetes mellitus (%)†	6 (33%)	4 (22%)	0,719

Goiânia, 2009.

*Teste t-student para amostras independentes; †Teste de Fisher; Valores expressos em média ± desvio-padrão e em percentual. GA-grupo aeróbio; GR-grupo resistido; IMC-Índice de massa corporal; PAS- Pressão arterial sistólica; PAD- Pressão arterial diastólica; CC – Circunferência da Cintura; FC-Frequência cardíaca.

Tabela 2 – Avaliação intragrupo dos escores do SF-36 dos grupos aeróbio (GA) e resistido (GR) nos momentos inicial (M1) e final (M2)

Domínios	GA (M1) (n=21)	GA (M2) (n=21)	p (GA)	GR (M1) (n=20)	GR (M2) (n=20)	p (GR)
CF	62,8±18,2	75,7±15,2	0,006*	59,0±20,7	71,2±19,5	0,007*
AF	60,7±42,2	80,9±24,8	0,033*	28,7±35,6	68,7±36,1	0,002*
D	55,6±22,5	68,1±19,4	0,007*	47,3±19,5	62,7±19,6	0,004*
EGS	67,2±19,7	79,6±14,2	0,013*	63,3±23,0	74,3±20,8	0,010*
V	55,9±25,2	71,6±23,3	0,001*	54,5±21,5	74,0±22,5	0,007*

AS	60,7±28,0	89,2±15,4	0,000*	64,3±24,0	81,2±23,8	0,045*
AE	52,3±42,9	76,1±30,0	0,021*	46,6±39,5	73,3±36,8	0,046*
SM	60,5±21,1	69,5±24,3	0,108	63,4±21,3	71,8±22,0	0,116

Goiânia, 2009.

Teste Wilcoxon; Valores expressos em média ± desvio-padrão;CF - capacidade funcional/AF- aspectos físicos/ D- dor/ EGS- estado geral de saúde/ V- vitalidade/ AS- aspectos sociais/ AE- aspectos emocionais/ SM- saúde mental; *p≤0,05.

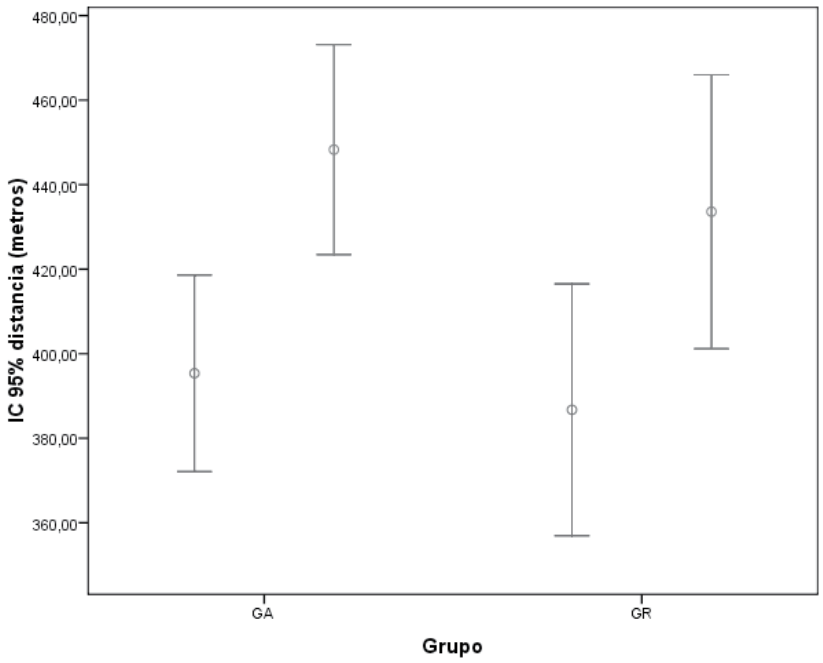


Figura 2. Comparação da distância percorrida pelos dois grupos no TC6`em M1(antes da intervenção) e M2 (após intervenção).
Teste t student para amostras pareadas: GA - p<0,001 e GR – p=0,001 .

Goiânia, 2009.

5 DISCUSSÃO

O exercício físico parece desencadear mudanças predominantemente em relação os aspectos físicos, inclusive na avaliação da QV. Um ponto importante é o impacto positivo que os dois tipos de EF podem causar na capacidade funcional (CF), verificado neste estudo pelo aumento na distância percorrida no TC6` nos dois

grupos. Com relação aos efeitos anti-hipertensivos, o EF - agudo ou crônico, aeróbio ou resistido - promove mudanças tanto realizado em magnitude inferior, após uma única sessão, quanto após um período maior de treinamento. O efeito agudo parece não ter longa duração, conforme descrito por Somers (1991) apud Simão (2007), cujas investigações encontraram episódios de hipotensão pós-exercício dinâmico com duração de duas a três horas.

Já Kenney e Seals (1993 apud THOMPSON, 2004) relatam períodos com diminuição de PA de uma a doze horas, mas reforçam que as variações interpessoais podem exercer influência sobre este efeito, que se manifesta com duração maior nas pessoas hipertensas comparadas às normotensas.

De acordo com Mcardle, Katch e Katch (2008) a hipotensão pós-exercício ocorreria devido a uma quantidade significativa de sangue que permaneceria estagnada nos órgãos viscerais e/ou nos membros inferiores durante a recuperação. A estagnação venosa reduziria o volume sanguíneo central, o que, por sua vez, reduziria a pressão de enchimento atrial consequentemente acarretando uma queda na pressão arterial sistêmica. Os mecanismos pelos quais ocorrem estes efeitos, bem como se são responsáveis pelos efeitos crônicos, não são explicados de maneira consensual na literatura.

Em nosso estudo porém, não foi evidenciada a melhora significativa da PA após os exercícios, talvez pela amostra de pacientes relativamente pequena ou pelo curto tempo de intervenção.

Os resultados deste estudo indicaram também melhora em aspectos importantes da QV (WHOQOL-bref) e QVRS (SF-36) após o treinamento com os exercícios aeróbio e resistido, com o Grupo Aeróbio (GA) no M2 apresentando melhora em todos os domínios e o Grupo Resistido (GR) apenas no domínio físico.

De maneira diferente às demais investigações sobre o tema, os protocolos de exercícios adotados neste estudo foram desenvolvidos em local

público, com equipamento e metodologia viáveis do ponto de vista de saúde pública.

Esperava-se ampliar as possibilidades de intervenção, através de uma nova proposta, com uma forma de atendimento que possibilitasse a periodização individual dos exercícios de acordo com as limitações de cada paciente, e a facilitação do convívio em grupo. Há poucos estudos com essa característica, principalmente no Brasil, e o foco na literatura tem sido em variáveis hemodinâmicas e neuromotoras relacionadas à CF.

Acreditamos que são necessários maiores investimentos em locais de prática de EF, assim como um incentivo maior para esta atividade, pois a incorporação dessa atitude ativa pode contribuir para melhora da CF e PA , consequentemente aumentando a QV desses indivíduos, em especial a dos pacientes hipertensos.

6 CONCLUSÕES

Os dois tipos de EF melhoraram a PA e principalmente a CF de mulheres hipertensas.Logo, dependendo dos objetivos estabelecidos, ambos podem ser eficazes.

7 REFERÊNCIAS

BARBANTI, V, J. **Esporte e atividade física- Interação entre rendimento e qualidade de vida**. São Paulo: Manole, 2002.

DO CARMO CRUZ, M L. R.; VEIGA, E. V.; NOGUEIRA, M. S; HAYASHIDA, M; RUFFINO, M. C. **Valores de pressão arterial em trabalhadores de uma instituição universitária**. Ciência y Enfermeria, 2002:8 (1):57-65.

DÓREA, E. L; LOTUFO, P. A. **Epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica**. Rev. Hipertensão, 2004:7(3): 86-89.

FUCHS, S. C.; MAURO,S. C; FUCHS, F. C. **Adesão ao tratamento anti-hipertensivo: análise das evidências**. Hipertensão, 2004:7(3): 90-93.

GRACE, S L; FRY, R; CHEUNG, A; STEWART, D.E. **Cardiovascular Disease. BMC Women's Health**, 2004; 4(15):1-9.

LESSA,I. **Epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica e da insuficiência cardíaca no Brasil.** Rev. Bras. Hipertensão, 2001:8:383-92.

MARTIN, CK; CHURCH, TS; THOMPSON, AM; EARNEST, CP ; BLAIR, SN. **Exercise dose and quality of life: Results of a randomized controlled Trial**. Arch Intern Med. 2009:169(3): 269–278.

MCARDLE, WD; KATCH, F I; KATCH, VL. **Fisiologia do exercício: Energia, nutrição e desempenho humano**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

World Health Organization. **Steps to health: A European framework to promote physical activity for health**. Copenhagen, 2007.

Famílias, Jovens e Formação Superior: as Cotas na UFG

Claudia Regina Miranda B. Gomes, Edna Mendonça O. de Queiroz
Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Educação, 74.605-050, Brasil
caumiranda2@uol.com.br, ednamqueiroz@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: inclusão/exclusão, famílias, jovens, ações afirmativas.

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo, resultado da investigação intitulada "Família, jovens e formação superior: as cotas na UFG", vincula-se à pesquisa "Programa UFGInclui: mediações familiares e formação dos jovens", coordenada pela Profª Drª Edna Mendonça O. de Queiroz[1]. A investigação, inserida na temática da família e juventude, explora os elementos constituintes e constitutivos dos jovens e suas famílias em relação aos processos de inclusão/exclusão no âmbito das ações afirmativas para o ensino superior. O que está em causa é a tentativa de apreender a inserção da família como instância de mediação na formação de jovens que ingressaram na universidade por meio de uma "política de reserva de vagas", na perspectiva de examinar os sentidos que dão aos processos vivenciados no âmbito dos mecanismos de inclusão/exclusão.

Pesquisas anteriores realizadas sobre o jovem e a família constataram a presença vigorosa da família na vida do jovem[2]. Esta instituição tem sido apontada pelos jovens como uma referência fundamental que orienta suas formas de pensar e agir. Estando o jovem em um momento da vida que é marcado pela sua

[1] Essa pesquisa está sendo desenvolvida no Núcleo de Estudos e Pesquisas em Psicologia, Educação e Cultura (NEPPEC) da Faculdade de Educação/UFG e faz parte de um projeto maior intitulado "As contas da dialética inclusão/exclusão: a experiência das cotas na UFG" coordenado pela Profª Drª Anita Cristina Azevedo Resende que visa apreender as "mediações e processos psico-sociais implicados na dialética 'inclusão-exclusão' a partir da experiência dos alunos ingressantes na UFG em 2009 pelo Programa UFG/Inclui" (RESENDE, 2009).

[2] Na pesquisa *Juventude:* Cultura e Cidadania, realizada em 1999, pelo Instituto Cidadania, com jovens de 15 a 24 anos, a família foi apontada pela grande maioria dos jovens (80%), entre vinte e uma instituições listadas, como aquela em que mais confiam; em segundo lugar, ficou a escola. Em 2003, retomando os temas dessa pesquisa, o estudo *Perfil da Juventude Brasileira* reafirmou que a família e os professores continuavam sendo as "instâncias sociais" nas quais os jovens depositavam maior confiança. Ainda outras pesquisas realizadas no Brasil e no exterior vêm confirmar esses dados. Também a tese de doutoramento intitulada "Mediação familiar em processo: formação de jovens estudantes do ensino superior", defendida pela profa. Edna Mendonça Oliveira de Queiroz em 2008 na Universidade Federal de Goiás, constata que as mediações familiares permanecem vigorosas no cotidiano juvenil.

emancipação, processo culminativo de identificações que se iniciaram na infância, no mínimo é intrigante verificar a importância da família durante essa fase. As transformações sofridas pela família, em especial no último século, ainda que tenham modificado substancialmente suas relações, não puderam destituir a família da sua prerrogativa de socialização das gerações mais jovens. A família, portanto, desenvolve um papel fundamental na vida do jovem que experiência processos de inclusão/exclusão.

Este subprojeto tem por objetivo investigar, por meio do inventário da produção divulgada em periódicos científicos nacionais, como tem sido tratada essa temática nos últimos cinco anos, especificamente em relação às mediações familiares constitutivas dos jovens que experienciam processos que estrategicamente propõem incluir, mas acabam por reproduzir no seu cotidiano, novas formas de exclusão.

Para possibilitar a apreensão desses processos interessa compreender a implementação das ações afirmativas na universidade. O parâmetro dessa política é a possibilidade de permitir o acesso ao ensino superior a uma parte da população cuja trajetória escolar possibilitou menores condições de acesso à universidade.

A idéia de ação da afirmativa tem sua origem nos Estados Unidos, na luta histórica dos negros contra o racismo do qual eram vítimas na sociedade norte-americana. De acordo com Moehlecke (2002), em especial os anos 1960 significaram um momento em que os norte-americanos viveram uma época de reivindicações democratizantes quanto aos direitos civis, relativas à igualdade de oportunidades para todos. O resultado foi o começo da estagnação de leis de segregação, tendo como sustentáculo o movimento negro – apoiado por liberais e progressistas. Desse contexto revolucionário, nasce a idéia de ação afirmativa com o intuito de alcançar conquistas para além de garantias anti-segregacionismo, direitos no sentido garantir condições mais favoráveis à população negra.

Ainda de acordo com essa autora, apesar da terminologia ação afirmativa ter se afirmado no Brasil apenas a partir da década de 1990, quando o então presidente Fernando Henrique Cardoso procura desenvolver políticas de valorização e promoção da população negra, é na década de 1960 que se observa um primeiro movimento rumo a essas políticas. Trata-se da iniciativa de técnicos do Ministério do Trabalho e do Tribunal Superior do Trabalho no sentido de tornar obrigatório a contratação de uma percentagem mínima de empregados de cor pelas as empresas

privadas. Sem êxito nessa empreitada, novas reivindicações emergiram, sobretudo através do movimento negro, na denúncia do "mito" da democracia racial, como forma de pressão ao Poder Público. Com a nova Constituição de 1988, algumas iniciativas no âmbito do poder público, relativas ao reconhecimento da existência da discriminação racial foram implementadas como proteção ao trabalho da mulher, reserva de cargos para deficientes (MOEHLECKE, 2002).

Na década de 90, as ações afirmativas começaram efetivamente a tomar corpo no país quando o Presidente da República, por decreto, criou o Grupo de Trabalho Interministerial destinado a "desenvolver políticas de valorização e promoção da população negra". No entanto, os recursos foram limitados e os resultados restritos. Em maio de 1996 é lançado o Programa Nacional dos Direitos Humanos pela Secretaria de Direitos Humanos; em junho deste mesmo ano, realizou-se o Seminário Ações Afirmativas: estratégias antidiscriminatórias? pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e em julho ocorreu o seminário internacional Multiculturalismo e racismo: o papel da ação afirmativa nos estados democráticos contemporâneos, promovido pelo Ministério da Justiça em Brasília.

No entanto, de acordo com Moehlecke (2002), até os fins da década de 1990 nada efetivamente em termos dos projetos apresentados com intuito de reparação das desigualdades tinham sido aprovados ou implementados, o que só ocorreu de fato em 2001 sob a forma de ação afirmativa para negros, embasada no sistema de cotas a pretexto de reparação histórica no âmbito do ensino superior. A primeira lei (estadual) foi aprovada no Rio de Janeiro e direcionou 50% das vagas dos cursos de graduação das universidades estaduais para alunos oriundos de escolas públicas selecionados por meio do Sistema de Acompanhamento do Desempenho dos Estudantes do Ensino Médio (Sade). Essa lei foi implementada a partir de 2002/2003 junto com outra lei que destinou 40% das vagas dessas universidades a candidatos negros ou pardos.

Em análise sobre a expansão do ensino superior, Pinto (2004, p.727) considera que,

> [...] muito embora desde a década de 1960 a política do governo federal para o setor tem sido a ampliação de vagas via privatização, a Taxa de Escolarização Bruta na Educação Superior do país ainda é uma das mais baixas da América Latina, embora o grau de privatização seja um dos mais altos do mundo. O resultado deste processo foi uma grande elitização do perfil dos alunos, em especial nos cursos mais concorridos e nas

> instituições privadas, onde é muito pequena a presença de afrodescendentes e de pobres.

O autor observa que o Ministério da Educação e Cultura (MEC) tem se norteado pelo princípio da expansão de vagas sem recursos adicionais para o setor público e por meio de garantia de subsídios para o setor privado. As cotas são pensadas em termos de democratização, porém constituem-se medidas paliativas que não atingem a questão fundamental da expansão sem perda de qualidade do setor público, o que para ele significa maior investimento saindo do atual 0,8% para um patamar de 1,4% do PIB gasto com o ensino de graduação (PINTO, 2004).

Apesar dessa constatação, Pinto (2004) analisa a questão das cotas para o ensino superior numa perspectiva positiva, pois

> [...] a introdução de quotas, em especial se adotada nos cursos mais concorridos, trará um novo perfil de aluno que, se é carente em uma série de conteúdos cobrados no vestibular (e que geralmente são desconsiderados posteriormente nos cursos de graduação), é rico em outros, decorrentes de um maior conhecimento do país real, aquele onde vive a maioria da população, o que trará um ganho de qualidade às instituições de educação superior, sem falar daqueles advindos de uma composição social mais diversificada. Além disso, essa medida, com certeza, terá um impacto muito positivo sobre a qualidade da educação básica, pois trará de volta para a escola pública muitos segmentos que a abandonaram. (PINTO, 2004, p. 753-754)

Discutindo o perfil dos candidatos oriundos de escolas das redes públicas e privadas de ensino que tentaram ingressar no ensino superior, Lopes et al. (2007, p. 170), assinalam que

> [...] a questão é, contudo, bastante polêmica, tendo em vista a estruturação do sistema de ensino superior voltado para as elites e que, em razão de sua herança liberal, tem o mérito como princípio determinante para o ingresso. Assim sendo, as cotas, sejam elas para escola pública ou para os que se declaram negros ou indígenas, têm mobilizado o debate e agregado segmentos da sociedade favoráveis e contrários a ela.

Estes autores abordam desde o questionamento do “ressurgimento” da noção de raça o Brasil (AZEVEDO, 2004), transformando o “paradigma racial” com a política de cotas do estado do Rio de Janeiro (MAGGIE; FRY, 2004), às dificuldades da classificação de cor ou raça (ROSEMBERG, 2004), bem como as resistências que as ações afirmativas têm despertado por parte da sociedade civil (GUIMARÃES, 2003) e as análises de experiências que mostram que à proposta de cotas raciais

precisam ser vistas com cautela, pois não têm significado o favorecimento alardeado aos jovens beneficiados, permitindo apenas que o estudante negro concorra com estudantes de trajetórias sociais e escolares similares (PEIXOTO; BRAGA, 2004 e GOMES, 2004), tratando essas discussões na perspectiva de que traduzem o grande interesse manifestado pelo assunto.

As ações afirmativas, recentes na sociedade brasileira[3], têm-se constituído no tratamento às condições de desigualdade de segmentos discriminados e, em decorrência, excluída". Essas ações partem da idéia da "discriminação positiva", em que há o reconhecimento de grupos/segmentos historicamente tratados de forma injusta e que devem ser "compensados" pelas perdas sofridas no contexto social. Trata-se de buscar a possibilidade de implementação efetiva do princípio da igualdade formal, transformando-a em igualdade real. Nessa lógica, a "livre competição não seria justa quando aplicada a grupos que não tiveram historicamente, as mesmas condições materiais e efetivas" (BRANDÃO, 2005, p. 86) implicando, também aqui, o argumento da reparação histórica ou a correção das injustiças do passado e possibilitando, especificamente à população negra, o acesso, de forma mais rápida, à universidade, diminuindo assim a distância existente entre as classes sociais e/ou raciais no Brasil.

No entanto, cabe aqui indagar sobre as possibilidades da implementação do princípio da igualdade na sociedade capitalista. Considerando-se a igualdade e a desigualdade, a inclusão e a exclusão como opostos constituintes dessa sociedade, apreende-se, nesse processo, as formas contraditórias que a constitui antagonicamente. Para Resende (2009, p.10),

> Os processos de exclusão são estratégias históricas e sociais de manutenção e desenvolvimento da sociedade na qual o excluído é sustentáculo e fundamento. No compasso da exclusão, sob a batuta do capital, se constituem simultaneamente os processos de inclusão. Afinal, as formas de inclusão que são próprias dessa sociedade não rompem com o "sistema de reprodução sociometabólica" do capital e terminam por recriar novas modalidades, patamares e padrões de exclusão.

Assim, a "inclusão prometida" remete a processos vivenciados de exclusão que não se mostram na realidade aparente, mas constituem elementos

[3] As primeiras universidades a instituírem cotas raciais foram a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e a Universidade do Estado do Norte Fluminense (UENF) em 2002.

contraditórios e conflitantes que envolvem tanto o jovem como suas famílias e representam formas de enfrentamento às adversidades do seu cotidiano.

Nesse contexto, uma proposta de inclusão na universidade não se restringe à garantia do ingresso por meio de reserva de vaga, mas se revela um mecanismo complexo que contempla uma infinidade de aspectos materiais e imateriais da vida do sujeito.

As cotas para o ensino superior foram implantadas na Universidade Federal de Goiás (UFG) em 2009 e apresentam-se como um programa (Programa *UFGInclui*) que destina 10% de vagas por curso para candidatos provenientes de escolas públicas e 10% de vagas por curso para candidatos negros oriundos de escola pública com acréscimo de uma vaga por curso para quilombolas e indígenas, quando houver demanda (BRASIL, 2008). Objetiva

> desenvolver ações afirmativas que possibilitem a ampliação do acesso e da permanência de estudantes egressos de escolas públicas, de negros egressos de escola pública e de indígenas e negros quilombolas. Considerando a existência de segmentos sociais historicamente excluídos do acesso ao ensino superior, este programa parte do pressuposto de que a proposição e o desenvolvimento de ações intencionais para incluir tais categorias no ensino superior contempla as camadas menos favorecidas da população, entre as quais encontram-se as minorias étnicas/raciais. (BRASIL, 2008)

Por ocasião da implementação do programa emergiu o interesse de proceder à investigação sobre como os mecanismos de "inclusão/exclusão" se articulam na formação dos estudantes. Nesse sentido, este estudo objetivou o aprofundamento teórico dessas questões, inventariando, analisando e discutindo os artigos de periódicos publicados nos últimos cinco anos que tratam desse tema. Tomou-se como universo de pesquisa os periódicos nacionais das áreas de Educação e Psicologia, classificados como *Qualis* A1 e A2 disponibilizados no portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES)[4] e se delineou conforme metodologia a seguir.

2 METODOLOGIA

[4] O site da CAPES é www.capes.gov.br

A proposta de realizar um estudo bibliográfico depreende do fato de que a teoria representa um relevante elemento de mediação na busca do conhecimento, possibilitando superar a abstratividade dos conceitos e aproximar-se dos significados concretos da realidade que se pretende examinar. Significa empreender um incansável processo do pensamento, na forma de leituras, reflexões, questionamentos, interlocuções, desvelando as contradições que são engendradas na própria realidade que se quer apreender como parte de uma dimensão que não pode ser apenas quantificada (MINAYO, 1999).

Assim, esta pesquisa se propôs a fazer o levantamento de artigos publicados no período 2004-2008 acerca da temática família, jovem e ações afirmativas para o ensino superior em periódicos nacionais (*Qualis* A1 e A2) das áreas de Psicologia e Educação, divulgados no portal de periódicos da CAPES.

Inicialmente, fez-se a seleção dos periódicos definidos como nacionais, referentes ao período a que a pesquisa estabeleceu e disponíveis *on-line* na data em que a pesquisa teve início (setembro de 2009), resultando em dezessete periódicos.

Ao mapeamento dos periódicos, seguiu-se a construção de um banco de dados dos resumos dos artigos. Que ao final, decidiu-se, então, pela leitura total desse banco de dados com o intuito de identificar aqueles resumos que se relacionassem com os objetivos do trabalho. Decidiu-se, então, pela leitura total do banco de dados com o intuito de identificar aqueles resumos que se relacionassem com os objetivos dessa pesquisa. Chegou-se, assim, após a leitura total desse banco de dados, a um universo de 45 resumos de artigos. Entretanto, os resumos não contemplavam o conjunto da temática proposta, ou seja, cotas e ações afirmativas para o ensino superior e a relação jovem e família.

Evidenciada a não existência de artigos que fizessem uma discussão que abrangesse a temática desse trabalho como um todo, decidiu-se por buscar aqueles que se aproximassem ao conjunto da temática proposta por esse trabalho. Assim, chegou-se a três artigos que atendiam a esse critério, ou seja, tratavam (ao menos tangencialmente) de cotas/ações afirmativas para o ensino superior e da relação do jovem e família. A tabela 1 abaixo apresenta o levantamento realizado:

Tabela 1 - Artigos por periódico do Portal CAPES que abordam direta ou indiretamente questões relacionadas à família e ao jovem no âmbito das cotas para o Ensino Superior

Estrato	Área	Periódico	N ° resu-mos	Ano										Total	
				2004		2005		2006		2007		2008			
				n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
A1	Educação	Cadernos de Pesquisa	147	-	-	-	-	-	-	01	0,6	-	-	01	0,6
		Educação e Pesquisa	147	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Revista Brasileira de Educação	173	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Educação & Sociedade	280	01	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	01	0,3
		Pró- Posições	174	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Dados	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Psicologia	Psicologia Reflexão e Crítica	277	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A2	Educação	Cadernos Cedes	90	-	-	-	-	-	-		-		-	-	-
		Educação em Revista	45	-	-	-	-	-	-	01	2,2	-	-	01	2,2
		Educar em Revista	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Avaliação	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Psicologia	Ágora	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Estudos de Psicologia (PUCCAMP)	210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Estudos de Psicologia (UFRN)	202	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Psicologia: Teoria e Pesquisa	232	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Psicologia e Sociedade	231	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Psicologia em Estudo	326	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL			2891	01	0,03	-	-	-	-	02	0,06	-	-	03	0,1

Fonte: Pesquisa Família, jovens e formação superior: as cotas na UFG. NEPPEC/FE/UFG. 2010.

Observa-se, pela tabela apresentada, a escassez da produção sobre a temática investigada. De 2891 artigos produzidos, apenas 0,1%, no total de três estudos, referem-se ao tema investigado. Os três artigos selecionados foram:

a) PINTO, José Marcelino de Rezende. O acesso à educação superior no Brasil. *Educação e Sociedade*. 2004, vol.25, n.88, p.727-756.

b) ANDRADE, Cibele Yahn e DACHS, J. Norberto W. Acesso à educação por faixas etárias segundo renda e raça/cor. *Cadernos de Pesquisa*. 2007, vol.37, n. 131, p. 399-422.

c) LOPES, Cristiane B. et al. Identificação das características associadas com a aprovação de candidatos de escolas públicas e privadas, Vestibular-2004, UFMG. *Educação em Revista*. 2007, n. 46, p. 167-194.

Esses artigos, que compuseram o resultado final do levantamento, foram lidos na íntegra e submetidos a uma planilha de análise objetivando apreender os referenciais teóricos e metodológicos que permeiam as discussões sobre a temática investigada, que serão apresentados a seguir.

3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Em se tratando de uma investigação bibliográfica que busca examinar os referenciais teóricos e metodológicos que têm fundamentado os estudos sobre as mediações familiares constitutivas dos jovens que ingressam na universidade pública por meio das ações afirmativas, constata-se escassa produção. Em geral, os estudos e pesquisas desenvolvidos sobre ações afirmativas apontam para discussões relacionadas às políticas educacionais e bem poucos têm tratado do sujeito dessas políticas, ou seja, do estudante que ingressa na universidade. Se assim se observa, ainda menos se constata o interesse em abordar questões relacionadas às famílias desses jovens.

Os artigos analisados revelam a preocupação dos autores com o acesso ao ensino superior, abordando aspectos diferenciados dessa questão. Pinto (2004) analisa as condições durante os últimos quarenta anos do acesso à educação superior no país e nesse sentido busca a diferenciação entre as matrículas e a oferta de vagas com base nas instituições por dependência administrativa e cursos oferecidos. Considera nessa análise, o perfil dos concluintes e a qualificação dos docentes. Constata, em seu estudo, a elitização do ensino superior, em especial nos cursos mais concorridos e nas instituições privadas, nas quais os afrodescendentes e alunos pobres quase não são encontrados.

Quanto à adoção das cotas, Pinto (2004) analisa que, do ponto de vista dos cursos mais concorridos, poderia possibilitar um perfil de estudante culturalmente dotado de uma riqueza de informações acerca dos conhecimentos que é inerente a maior parte da população, em especial por conta de uma composição social mais diversificada. Esse aspecto seria positivo, pois traria ganho na qualidade das instituições de educação superior. Considerando que a Taxa de Escolarização Bruta na Educação Superior do país ainda é uma das mais baixas da América Latina, embora o grau de privatização seja um dos mais altos do mundo, o autor

questiona as medidas tomadas pelo MEC nos últimos anos, que para o autor, funcionam como paliativos e não contribuem para a solução do problema.

O acesso ao ensino superior é analisado por Lopes et al. (2007) com base no conhecimento do perfil dos candidatos ao vestibular da UFMG em 2004, egressos de escolas públicas e privadas. Por meio do questionário socioeconômico e cultural respondido pelos estudantes, buscam identificar as características associadas à aprovação dos alunos. Constatam que o "local de moradia e o conhecimento de língua estrangeira" aparecem como os aspectos mais significativos para aprovação do candidato ao vestibular. Concluem ainda que os egressos de escolas públicas com maior chance de aprovação são aqueles que estudaram em escolas públicas federais.

Em relação à proposta de cotas para o ensino superior, são incisivos, posicionam-se no sentido de fornecer subsídios para uma discussão mais ampla sobre a democratização do acesso à universidade pública brasileira, que não as cotas. A proposta seria a de encontrar evidências empíricas que permitam a definição de políticas públicas mais adequadas para que as universidades implementem a reivindicada democratização.

Por sua vez, Andrade e Dachs (2007) discutem a situação econômica e a raça/cor da pele como elementos que afetam o acesso à escola. Analisam as principais transições escolares e grupos etários com base nos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2003). Apontam ainda que o restrito acesso ao ensino superior está relacionado ao reduzido contingente de jovens que concluem o ensino médio, identificando aí uma questão da educação básica que interfere diretamente neste problema.

Amparados nesses dados, estes autores criticam o efeito cumulativo e as perdas sucessivas ao longo da trajetória escolar, em especial porque, atinge, sobretudo, os alunos de baixa renda, nas quais se concentram majoritariamente as crianças e jovens brasileiros não-brancos. Essa discussão redunda em questionamento pelas autoras quanto à adoção de políticas de cotas raciais nas universidades públicas do país, em favor da diminuição do quadro sucessivo de perdas ao longo da escolarização. Nesse sentido, consideram a política de cotas para o ensino superior como algo pernicioso à medida que podem aumentar sobremaneira as disparidades entre os não brancos ao ensino superior no Brasil, se entendido que o acesso é decorrente da renda e não da cor ou raça.

Andrade e Dachs (2007), ao abordar as questões relacionadas ao ensino superior pertinentes à renda familiar, acabam por indiretamente trazer a tona os mecanismos de exclusão inerentes a processos combinados a um sistema que tem suas bases estabelecidas na relação capital e trabalho. Apesar de tratar sobre a família em uma perspectiva econômica não expressam a percepção do jovem e da família quanto a esses mecanismos de exclusão, abordando essa questão de forma ampla.

Pinto (2004) não discute diretamente acerca da família, mas aproxima-se da questão ao tratar dos mecanismos excludentes na vida dos jovens e suas famílias, quanto a trajetória escolar e seus impactos no mercado de trabalho. Revela preocupação com a inserção dos graduados no mercado de trabalho e com a elitização dos cursos, em especial possibilitando a inserção nos cursos mais "prestigiosos" daqueles que têm maior renda familiar. Ao analisar a renda familiar, alega que essa renda possibilita o acesso a determinados cursos dando origem ao que chama de elitização dos cursos. Para o autor,

> [...] cursos como o de medicina são muito mais elitizados que o de pedagogia, por exemplo. Assim, o porcentual de pessoas negras é 6 vezes maior no segundo curso que no primeiro, nas IES públicas, e é de 4,7 vezes nas IES privadas. Em contrapartida, nas IES públicas, o porcentual de alunos de medicina participantes do ENC que declararam viver em famílias cuja renda mensal é superior a R$ 7,2 mil é 24 vezes maior que o mesmo índice para os alunos de pedagogia. Nas IES privadas, essa razão é igual a 39,5! Comparando agora o porcentual de alunos que cursou todo o ensino médio em escola pública, constatamos que este índice no curso de pedagogia é 6 vezes maior que no de medicina, nas IES públicas. Nas IES privadas, ele é 9 vezes maior. (PINTO, 2004, p. 742)

Com base no exposto, evidencia-se na discussão desse autor, aspectos fundamentais que contribuem para compreensão da proposta desse trabalho, especialmente quando ele apresenta dados que tangenciam a questão da exclusão de jovens que pertencem a famílias de menor poder aquisitivo, de diferentes raças e egressos da escola pública.

Também Lopes et al (2007) não tratam diretamente sobre a percepção do jovem e sua família. Entretanto, abordam de forma indireta a temática ao comentarem estudos de outros autores, como Borges e Carnielli (2005), que discutem o perfil socioeconômico das famílias dos candidatos ao vestibular da UnB e sua influência na aprovação dos mesmos, considerando o nível de escolaridade dos pais, a jornada de trabalho do ingressante durante o ensino médio, a participação do

ingressante na vida familiar e a renda familiar. Concluem que a condição socioeconômica e a formação básica, em detrimento da condição de racial, são aspectos que definem a chance de aprovação do candidato. Para os autores, "indo em direção contrária à ideologia liberal de que a escola deveria dar oportunidades iguais a todos, a estratificação social é reproduzida na seleção dos candidatos à universidade para cursos socialmente prestigiados" (LOPES et al, 2007, p.171).

Assim, Lopes et al (2007, p. 171) expressam a preocupação com o ingresso na universidade afirmando que

> É quase um consenso na sociedade que o acesso ao ensino superior tende a melhorar as possibilidades de ascensão social do indivíduo, ampliando sua capacidade de receber mais renda e, por isso, deveria constar no planejamento estratégico de qualquer governo interessado no desenvolvimento da sociedade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção estudada revela certa cautela por parte dos autores em tratar sobre as ações afirmativas e, mais especificamente, as cotas no ensino superior. As discussões vinculam-se sobremaneira a assuntos relacionados a democratização do ensino, em especial a aspectos relacionados às perdas no ensino fundamental, o que parece expressar certa preocupação dos estudiosos no sentido de que essa medida não seria a mais indicada para favorecer o acesso ao ensino superior.

Importa destacar, ainda, a constatação da escassa produção científica acerca da temática específica deste trabalho, no que se refere à discussão sobre o jovem e sua família, que se mostra incipiente mesmo quando se busca certa aproximação com o tema. Assim, deixa-se de lado uma discussão mais contundente que revele o sujeito da política de cotas nas suas relações sociais, as formas de enfrentamento às condições impostas pelos mecanismos de inclusão e exclusão constituidores desse processo, em especial quanto ao jovem e sua família.

Os estudos analisados, que abordam a questão da família apresentam discussões restritas, mais especificamente voltadas aos aspectos sócio-econômicos familiares do jovem e algumas características que se destacam quando da aprovação do vestibular. Assim, muitas indagações não foram ainda satisfatoriamente tratadas o que aponta para a necessidade de incluir no debate científico essas questões no sentido de contribuir para a compreensão dos sujeitos

dessas políticas. Este debate certamente traria contribuições para a melhor percepção dos princípios que regem a adoção das políticas afirmativas para o ensino superior, permitindo apreender a universidade e o saldo histórico dos processos que assumem o propósito de "inclusão" desses sujeitos.

De modo geral, no que se refere ao recorte deste estudo – a perspectiva de apreender as mediações familiares na formação dos jovens alunos oriundos da proposta de cotas para o ensino superior – evidencia-se a premente necessidade de se debruçar sobre o sujeito das cotas: o jovem e as condições de viver esse processo de inclusão/exclusão. Sabe-se que isso pode se traduzir em mudanças substantivas para que se analise melhor o fim último de cada ação implementada na educação.

REFERÊNCIAS:

ANDRADE, C. Y.; DACHS, J. N. W. Acesso à educação por faixas etárias segundo renda e raça/cor. **Cadernos de Pesquisa**. 2007, vol.37, n. 131, p. 399-422.

AZEVEDO, C. M.M Cota racial e estado: abolição do racismo ou direitos de Raça? **Cadernos de Pesquisa**, v. 34, n. 121, janeiro/abril de 2004.

BRANDÃO, C. da F. **As cotas na universidade pública brasileira***:* será esse o caminho? Campinas: Autores Associados, 2005.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. **Programa UFGInclui**. Resolução CONSUNI n.º 29/2008.

GUIMARÃES, A. S. Acesso de negros às universidades públicas. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 247-268, 2003.

LOPES, C. B. et al. Identificação das características associadas com a aprovação de candidatos de escolas públicas e privadas, Vestibular-2004, UFMG. **Educação em Revista**. 2007, n. 46, p. 167-194.

MAGGIE, Y,; FRY, P. A reserva de vagas para negros nas universidades brasileiras. **Estudos Avançados**, v. 18, n. 50, p. 67-80, 2004.

MINAYO, M. C. de S. (org.) **Pesquisa social***:* teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 1999.

MOEHLECKE, S. Ação afrmativa: história e debates no Brasil**. Cadernos de Pesquisa**, n. 117, novembro/2002.

PEIXOTO, M.C.L.; BRAGA, M.M. Demanda pelo ensino superior no Brasil: o caso da UFMG. **Educação e Linguagem**, v. 7, n. 10, p. 124-149, 2004.

PINTO, J. M. de R.. O acesso à educação superior no Brasil. **Educação e Sociedade**. 2004, vol.25, n.88, p.727-756.

RESENDE, A. C. A. **As contas da dialética inclusão-exclusão**: a experiência das cotas na UFG. Projeto de Pesquisa, 2009.

ROSEMBERG, F. O branco no IBGE continua branco na ação afirmativa? **Estudos Avançados**, v. 18, n. 50, p. 61-66, 2004.

Levantamento Fitossociológico e Estrutura Populacional em Remanescente de Vegetação Nativa de Cerrado na Área Urbana de Catalão, Goiás

PIBIC/2009-2010

Cristiano dos Santos Ferreira, Maria Inês Cruzeiro Moreno
Universidade Federal de Goiás – *Campus Catalão*, 75704-020, Brasil
ferreiracs@hotmail.it, inmoreno_@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Cerrado, Fitossociologia, Twinspan, Biodiversidade.

1 INTRODUÇÃO

O cerrado é o segundo maior bioma nacional e é uma das áreas de maior diversidade no mundo, constituída por um mosaico vegetacional composto por formações campestres (campos limpos, sujo e rupestre), formações savânicas (cerrado sensu *stricto*, cerrado denso, cerrado ralo e cerrado rupestre) e florestais (cerradão, matas de galeria ciliares e secas). A área central de sua ocorrência é a região do planalto central brasileiro, estendendo-se para as regiões norte, nordeste e sudeste (Eiten 1972; Ribeiro & Walter 1998). por apresentar elevada diversidade é considerado um hotspot, definido por Myers et al (2000) como ambiente com elevada concentração de espécies endêmicas e excepcional perda de habitat.

O estado de Goiás esta inserido totalmente no domínio dos Cerrados (Ribeiro & Walter 1998; Eiten 1972). Mesmo estando localizada na área *core* de distribuição do domínio do cerrado, a literatura com dados de levantamento da flora regional da região sudeste de Goiás ainda é muito reduzida. Levantamentos da vegetação, mais próximas da região sudeste foram realizados no Parque Estadual de Caldas Novas, região sul de Goiás (Silva et al 2002; Moreno & Cardoso 2006) e em Silvânia região leste do estado (Felfili & Silva Junior 1993) além de descrições de algumas espécies da flora regional (Rizzo 1981).

A variação na vegetação do cerrado é produto de interações como fertilidade do solo, profundidade do lençol freático e declividade (Eiten 1972), que em conjunto, produzem um gradiente de formas fisionômicas que vão desde campo

limpo, com predominância do estrato herbáceo, até formações florestais onde predomina o estrato arbóreo (Eiten 1972; Ribeiro & Walter 1998).

Para a realização de experimentos relacionados à diversidade e distribuição de espécies vegetais são necessários alguns estudos que mostrem a relação existente entre os indivíduos das espécies tratadas, principalmente em áreas de vegetação natural em equilíbrio. Para tais estudos são realizados levantamentos que envolvem variações na estrutura, relação entre as plantas, fases de vida das espécies e a forma como se distribuem na área (Moreno & Cardoso 2006).

Ratter et al (2003) compararam a composição florística de árvores e grandes arbustos de 376 áreas de cerrado e verificaram que existe um forte padrão geográfico de distribuição das espécies vegetais no cerrado. Das 951 espécies amostradas 35% foram amostradas apenas em um local e apenas 4% das espécies apresentaram padrão de distribuição mais generalista, sendo amostradas em 50% ou mais das áreas amostradas.

2 OBJETIVO

O presente trabalho tem por objetivo realizar levantamento fitossociológico em fragmentos remanescentes de vegetação nativa de cerrado localizados na área urbana de Catalão, assim como determinar a estrutura populacional das espécies de maior IVI dentre as amostradas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da Área de Estudo

O estudo foi realizado em duas áreas do bioma Cerrado, “Pasto do Pedrinho” e “Fazenda Catalão”, sendo que estas são aproximadamente 2,0 km de distância uma da outra em linha reta. A área denominada de “Pasto do Pedrinho” está localizada no centro urbano de Catalão, Goiás entre as coordenadas 18º9’15’’ e 18º09’45’’ Sul e, 47º56’30’’ e 47º57’02’’ Oeste, possui aproximadamente 54 ha e é composta pelas fitofisionomias cerrado rupestre, campo rupestre, cerrado denso, cerradão e mata de galeria. No passado esta área era utilizada para pastoreio de gado. A “Fazenda Catalão” está localizada no limite do perímetro urbano do

município, entre as coordenadas 18º10'12'' e 18º10'33' Sul e, 47º57'58'' e 47º58'30'' Oeste, possui aproximadamente 16,12 ha. A vegetação nativa da mesma é composta por cerrado típico, cerrado ralo e cerradão. O clima predominante na região, segundo a classificação de Köppen é do tipo Aw megatérmico, com verões chuvosos e inverno seco, sendo que o período de seca vai de abril a setembro e o chuvoso de outubro a março.

3.2 Metodologia de Coleta de Dados

Para a realização desse estudo foram marcadas 30 parcelas, sendo 10 parcelas em área de cerrado rupestre (Área 1), 10 parcelas em área de cerrado denso (Área 2) ambas localizadas no "Pasto do Pedrinho", e 10 parcelas em área de cerrado típico localizada na "Fazenda Catalão" (Área 3), todas as parcelas medem 20 x 50 m e são dispostas de forma sistemática. Em cada parcela foram marcados todos os indivíduos lenhosos, incluindo os mortos, com circunferência acima de 10 cm a 30 cm da superfície do solo. Destes foram anotados altura estimada, circunferência a qual foi obtida com auxílio de fita métrica e identificada a espécie. Dos indivíduos que apresentaram ramificação a uma altura inferior a 30 cm da superfície do solo foram medidos todos os ramos, desde que pelo menos um apresentasse circunferência mínima de 10 cm. Todos os indivíduos foram marcados com plaquetas metálicas numeradas para eventuais futuras conferências.

3.3 Análise dos Dados

A análise fitossociológica foi realizada de acordo com o sugerido por Muller-Dombois & Ellenberg (1974) e Durigan (2003) no pacote Fitopac (Sherpherd 1995) o qual obtiveram-se densidade, dominância e freqüência relativa e absoluta, Índice de Valor de Importância (IVI), Índice de Valor de Cobertura (IVC), índice de diversidade de Shannon e o índice de equabilidade de Pielou. Foi calculada a similaridade qualitativa entre as parcelas pelo índice de Sorensen. Foi realizada a ordenação de parcelas e espécies pelo método TWINSPAN (Two Way Indicator Species Analysis). Gráficos ilustrando a estrutura vertical e horizontal das populações de maior IVI foram confeccionados a fim de se obter dados da dinâmica das espécies mais importantes da área.

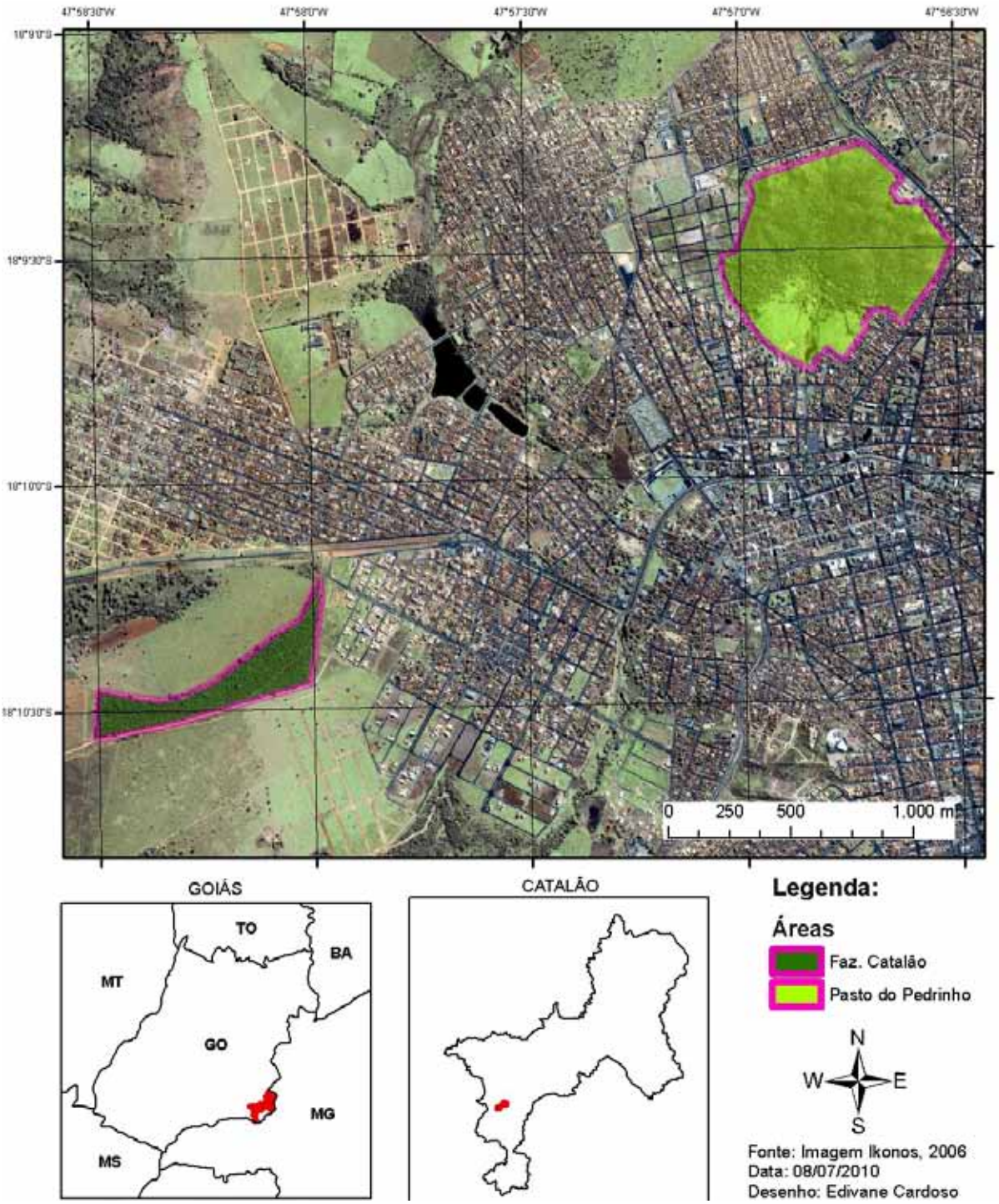


Figura 1. Localização e delimitação da área de estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram amostrados 3818 indivíduos pertencentes 131 espécies, 93 gêneros e 42 famílias (Tabela 1), nos três ha amostrados. Em média foram encontradas 80 espécies por ha. O Número de espécies e famílias encontradas em cada área e no levantamento total encontra-se na Tabela 2. Este número de espécies amostradas está de acordo com levantamentos realizados em áreas de cerrado (Andrade et al 2002; Felfili et al 2002; Junior et al 2003; Moura et al 2007). As famílias com maior número de espécies foram: Fabaceae (21), Myrtaceae (14) e Vochysiaceae (8). As famílias Fabaceae, Myrtaceae e Vochysiaceae estão entre as famílias com maior número de espécies amostrados em áreas de cerrado (Araújo et al. 1997), sendo as espécies da família Vochysiaceae acumuladoras de alumínio (Haridasan & Araújo 1988) altamente adaptadas aos solos do cerrado. As dez espécies de maior IVI foram *Pterodon pubescens* (Benth.) Benth, *Sclerolobium paniculatum* Vog., *Qualea grandiflora* Mart, Morta, *Eugenia dysenterica* DC, *Plathymenia reticulata* Benth., *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., *Byrsonima coccolobifolia* H. B., *Neea theifera* Oesrt, *Myrcia variabilis* Mart. ex DC. as quais representaram 47,35% do IVI total e 44,76% do número de indivíduos amostrados (Tabela 1).

Tabela 1. Famílias, espécies e valores de importância (IVI) das espécies amostradas no levantamento fitossociológico da vegetação lenhosa nas três áreas analisadas em Catalão, Goiás.

Família	Espécie	IVI			
		Área 1	Área 2	Área 3	Total
Anacardiaceae	*Astronium fraxinifolium*	0,44	7,39	4,73	4,53
	Tapirira guianensis		0,62		0,25
Annonaceae	*Annona coriacea*	3,36	2,10	5,47	3,31
	Annona crassiflora	0,38		1,47	0,50
	Annona tomentosa		0,71		0,29
	Cardiopetalum calophyllum		1,65	0,93	0,92
	Xylopia aromatica	0,39	6,95	21,96	8,41
Apocynaceae	*Aspidosperma macrocarpon*	6,37	1,59		2,33
	Aspidosperma parvifolium		0,64		0,32
	Aspidosperma subincanum		0,31		0,12
	Aspidosperma tomentosum	4,33		1,25	1,66

Continua...

Continuação...

	Hancornia speciosa	2,55	0,31		0,92
	Himatanthus obovatus	0,99			0,31
Araliaceae					
	Schefflera macrocarpa	3,65	4,57	0,94	3,30
Asteraceae					
	Eremanthus glomerulatus		0,63	2,18	0,82
	Piptocarpha rotundifolia	2,90	2,32	5,45	3,12
	Vernonia sp1	0,76	0,31		0,37
Bignoniaceae	*Cybistax antisiphilitica*		0,77		0,31
	Tabebuia aurea	0,46		1,19	0,46
	Tabebuia ochracea	1,93	0,95	0,92	1,23
Caryocaraceae	*Caryocar brasiliense*	7,34	4,46	5,72	5,32
Celastraceae	*Austroplenckia populnea*		2,93	0,46	1,37
	Salacia crassifolia	1,95	1,49	0,96	1,46
	Salacia elliptica	5,19			1,51
Chrysobalanaceae	*Hirtella glandulosa*		3,83		1,83
	Hirtella gracilipes		1,29		0,55
Clusiaceae	*Kielmeyera coriacea*	3,00		1,00	1,18
	Kielmeyera rubriflora	1,28	0,70		0,70
Combretaceae	*Terminalia argentea*			12,90	3,17
Connaraceae	*Connarus suberosus*	7,92			2,39
	Rourea induta			0,93	0,25
Dilleniaceae	*Curatella americana*	0,49	2,04	2,34	1,77
	Davilla elliptica	0,47			0,15
Ebenaceae	*Diospyros burchellii*	2,03	0,32	6,24	2,31
Erythroxylaceae	*Erythroxylum campestre*		0,31	0,96	0,38
	Erythroxylum deciduum	3,91	2,73	10,68	4,91
	Erythroxylum suberosum	5,25		2,53	2,18
	Erythroxylum tortuosum	3,61			1,08
Euphorbiaceae	*Maprounea guianensis*	0,42	3,92	0,59	2,09
	Pera glabrata		0,32		0,13
Fabaceae	*Acosmium dasycarpum*	4,14	1,38	4,16	2,87
	Acosmium subelegans	0,39	0,99		0,54
	Anadenanthera colubrina		1,11		0,47
	Andira humilis		1,02	2,19	1,03
	Bowdichia virgilioides	3,99	3,87	4,96	4,05
	Copaifera langsdorffii		0,71		0,29
	Dalbergia miscolobium		1,72	0,46	0,89
	Dimorphandra mollis	7,18	2,35	4,03	4,03
	Enterolobium gummiferum	0,41	1,12	1,52	0,99
	Hymenaea stigonocarpa	4,70	5,26	1,86	4,30
	Machaerium acutifolium	1,00		0,66	0,41

Continua...

Continuação...

	Machaerium opacum	1,78	3,13	2,88	2,57
	Piptadenia gonoachantha		0,31		0,12
	Plathymenia reticulata	10,85	15,67	1,07	9,73
	Platypodium elegans		0,44	0,50	0,32
	Pterodon pubescens	18,69	43,14	5,07	30,92
	Sclerolobium aureum	1,73		3,32	1,22
	Sclerolobium paniculatum		32,67	5,57	19,30
	Stryphnodendron adstringens	4,00	0,45	3,30	2,29
	Stryphnodendron polyphyllum	1,91	0,45	6,95	2,51
	Vatairea macrocarpa	5,37	5,35		4,01
Icacinaceae	*Emmotum nitens*		11,64	4,14	6,87
Indeterminada	*Indeterminada 1*	1,65			0,43
Lauraceae	*Lauraceae sp1*		0,31		0,12
	Ocotea sp1		0,35		0,15
Liliaceae	*Strychnos pseudoquina*		0,37		0,16
Lythraceae	*Lafoensia pacari*		2,96	2,74	1,96
Malpighiaceae	*Byrsonima basiloba*	1,94	0,35	2,30	1,23
	Byrsonima coccolobifolia	16,32	3,64	4,47	7,43
	Byrsonima crassa	1,69	6,27	2,28	3,73
	Byrsonima verbascifolia	7,19	0,41	0,96	2,34
	Malpighiaceae sp1		0,35		0,15
Malvaceae	*Eriotheca gracilipes*		0,34		0,14
	Eriotheca pubescens	3,32	1,54	4,92	2,86
Melastomataceae	*Miconia albicans*		2,93	1,94	1,72
	Miconia ferruginata	1,76	4,20		2,24
	Tibouchina candolleana		0,31		0,12
	Tibouchina sp1	0,42			0,13
	Tibouchina sp2	0,39			0,12
	Tibouchina sp3		0,72		0,29
Moraceae	*Brosimum gaudichaudii*		0,32	0,97	0,39
Morta	*Morta*	10,06	11,99	14,00	11,84
Myristicaceae	*Virola sebifera*			0,60	0,15
Myrtaceae	*Eugenia dysenterica*	20,86	2,14	14,46	10,36
	Myrcia rostrata		8,07		3,60
	Myrcia tomentosa	15,20	4,14	0,96	6,27
	Myrcia variabilis	9,35	5,13	8,21	6,92
	Myrtaceae sp1		1,82		0,75
	Myrtaceae sp2		0,38		0,15
	Myrtaceae sp3		0,31		0,12
	Myrtaceae sp4		0,31		0,12
	Myrtaceae sp5		0,46		0,20
	Myrtaceae sp6			0,46	0,12
	Myrtaceae sp7		0,32		0,13

Continua...

Continuação...

	Psidium myrsinoides	0,59		0,53	0,31
	Psidium pohlianum	2,57		3,96	1,70
	Psidium sp1		0,39		0,16
Nyctaginaceae	*Guapira graciliflora*	1,51			0,34
	Guapira noxia		1,09		0,46
	Neea theifera	22,28	2,07	0,46	7,21
	Nyctaginaceae sp1		4,87		2,13
	Nyctaginaceae sp2	1,82			0,56
Ochnaceae	*Ouratea castaneaefolia*		0,34		0,15
	Ouratea hexasperma	3,49	0,95		1,49
Opiliaceae	*Agonandra brasiliensis*	1,08	0,69	1,13	0,89
	Alibertia edulis		1,54		0,64
	Alibertia sessilis		0,36		0,15
Proteaceae	*Roupala Montana*	5,00	4,83	1,93	4,04
Rubiaceae	*Faramea cyanea*		0,32		0,13
	Palicourea rígida	1,13	0,62	0,46	0,74
	Rubiaceae sp1		0,62		0,25
	Rudgea viburnoides		1,30		0,53
	Tocoyena formosa	0,38		1,54	0,53
Rutaceae	*Zanthoxylum rieldelianum*		0,35	2,16	0,72
Salicaceae	*Casearia sylvestris*	0,80			0,25
Sapindaceae	*Matayba guianensis*	1,88	2,71		1,58
	Solanum lycocarpum	0,45		1,00	0,39
Sapotaceae	*Chrysophyllum marginatum*		0,32		0,13
	Pouteria ramiflora	3,58			0,95
	Pouteria torta	2,98	4,15	7,60	4,73
Siparunaceae	*Siparuna guianensis*		1,22		0,49
Styracaceae	*Styrax ferrugineus*	1,02	1,47	0,97	1,18
Verbenaceae	*Aegiphila klotzkiana*	1,73	1,33		0,98
Vochysiaceae	*Callisthene major*		0,31		0,13
	Qualea dichotoma	2,90			0,75
	Qualea grandiflora	4,91	8,98	52,88	18,10
	Qualea multiflora	3,92	5,43	10,01	5,78
	Qualea parviflora	1,88	4,36	4,03	3,34
	Qualea sp1	2,85			0,65
	Vochysia rufa	3,62		3,04	1,87
	Salvertia convallariaeodora			4,59	1,15

O índice de diversidade de Shannon foi de 3,996 nats/indivíduo e a equabilidade de Pielou foi de 0,818 quando consideradas as três áreas em conjunto (Tabela 2). A diversidade da área foi considerada alta quando comparada com trabalhos realizados em outros biomas brasileiros, como Mata Atlântica onde em

trabalhos realizados o índice varia de 3,38 a 4,30 (Moreno et al 2003; Borém et al 2002; Oliveira et al 2001; Kurtz et al 2000), e quando comparado com a Amazônia em que os valores variam de 1,62 à 5,60 (Almeida et al 2004; Espírito-Santo et al 2005; Oliveira et al 2005).

Tabela 2. Comparação de características fitossociológicas entre as três áreas analisadas em Catalão, Goiás com outras áreas de Cerrado, Amazônia e Mata Atlântica. Onde: H' = Índice de Diversidade de Shannon, E' = Equabilidade de pielou, respectivamente, Nf = número de famílias, Ng = número de gêneros, Ne = número de espécies, Dt = Densidade Total

Local	H'	E'	Nf	Ng	Ne	Dt/ha	Fonte
Área 1	3,52	0,81	32	58	76	1446	Presente trabalho
Área 2	3,71	0,80	37	68	100	1512	Presente trabalho
Área 3	3,43	0,81	34	53	70	860	Presente trabalho
Áreas 1,2 e 3	3,99	0,81	42	82	131	1272.67	Presente trabalho
Água Boa - MT	3,69	0,84	34	60	80	995	Felfili et al 2002
Pirenópolis - GO	3,33	0,82	30	45	73	507	Moura et al 2007
Abaeté - MG	3,59	0,80	44	68	85	4463	Junior et al 2003
Paranoá - DF	3,41	-	30	44	54	882	Assunção et al 2004
Brasília - DF	3,53	0,85	34	47	63	1964	Andrade et al 2002
Patrocínio - SP	3,05	-	30	38	53	1703,33	Teixeira et al 2006
Manaus - AM	5,60	0,95	67	163	355	2434	Oliveira et al 2005
FNT - PA	4,09	0,81	46	153	190	7666	Espírito-Santo et. al. 2005
Ilha Trambioca - PA	1.62	-	18	108	36	809	Almeida et al 2004
Manaus - AM	5,01	0,91	50	120	239	771	Oliveira et al 2004
Imbé - RJ	4,30	0,86	43	158	210	940	Moreno et al 2003
Silva Jardin - RJ	4,13	0,85	43	95	129	1608,33	Borém et al 2002
Peruíbe - SP	3,38	0,81	29	52	63	1420	Oliveira et al 2001
EEEP - RJ	4,20	0,85	42	83	138	1369,9	Kurtz et al 2000

A similaridade entre as parcelas variou de 20,00% a 78,16%, sendo que 65,28% das combinações das parcelas obtiveram similaridade menor que 50% (Tabela 3).

Na análise TWINSPAN, a área 1 foi separada demais áreas (2 e 3) com autovalor de 0,3478 e espécie indicadora da área 1 *Connarus suberosus* Planch. var. *suberosus*.. A segunda divisão separou as áreas 2 (sobre solo pouco intemperizado) e 3 (sobre latossolo), tendo como espécie indicadora para a área 2 *Miconia ferruginata* DC., e autovalor de 0,3590, demonstrando que apesar de parecerem semelhantes estas áreas são distintas uma da outra devido ao substrato que as sustenta. Segundo Kent & Coker (1992) os autovalores acima de 0,3 são

considerados altos, indicando uma forte divisão entre áreas 1, 2 e 3. Já as demais divisões são consideradas baixas, sendo que a terceira divisão com autovalor de 0,2349 separou as parcelas 1, 3, 5, das parcelas 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10. A espécie indicadora para esta divisão foi *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker, para as parcelas 1, 3 e 5 as quais estão em local com maior rochosidade e próximo a vertente. A quarta divisão separou as parcelas 19 e 20 das parcelas 11 a 18, sendo espécie *Andira humilis* Mart. ex Benth. a espécie indicadora presente em maior densidade nas parcelas 19 e 20 que localizam-se na borda do fragmento. Na quinta divisão houve a separação das parcelas 25, 28, 29, 30 das 21, 22, 23, 24, 26, 27 tendo como espécie indicadora *Qualea grandiflora* Mart com maior densidade de indivíduos nas parcelas 25, 28, 29 e 30 localizadas em uma área de vegetação mais densa. Estes resultados reforçam que o método Twinspan foi capaz de separar as fitofisionomias (cerrado rupestre, cerrado denso, cerrado típico), além de detectar a variação da composição florística entre as parcelas devido a mudanças ambientais.

Trabalhos recentes como (Moura et al 2007), sugerem que as características edáficas provavelmente influenciam as variações florísticas e estruturais em relação às condições químicas e texturais do solo que se correlacionam mais fortemente com a distribuição das parcelas. Sendo assim o solo pode ser um fator determinante na separação de fitofisionomias do cerrado. No presente estudo foi verificado em campo que o solo das três áreas são nitidamente diferentes, uma vez que da área um é um Litossolo, da área dois Latossolo pouco intemperizado e raso e, na área três Latossolo vermelho e profundo.

Para análise da estrutura vertical e horizontal foram escolhidas quatro espécies de maior IVI, sendo estas *Pterodon pubescens* com 129 indivíduos amostrados, *Sclerolobium paniculatum* com 155, *Qualea grandiflora* com 213 e *Eugenia dysenterica* com 218. As quatro espécies analisadas apresentam padrão de distribuição de indivíduos em classes de circunferência tipo J invertido, com muitos indivíduos nas primeiras classes e poucos nas demais (Figuras 3 e 4). Estes dados demostram que as populações das quatro espécies analisadas encontram-se em equilíbrio com muitos indivíduos jovens (mais delgado) e poucos velhos (mais espessos).

Na análise da estrutura vertical foi observado padrão tipo J apenas para três espécies, *Pterodon pubescens, Qualea grandiflora* e *Eugenia dysenterica* (Figura 4). Estes dados mostram que as três espécies analisadas possuem muitos

indivíduos nas primeiras classes de distribuição, ou seja, possuem muitos indivíduos jovens em sua população. Já a espécie *Sclerolobium paniculatum,* apresenta uma maior quantidade indivíduos nas classes intermediárias, demostrando que deve estar ocorrendo algum distúrbio no ambiente e este está influenciando tanto na taxa de germinação quanto na de crescimento da espécie uma vez que a maioria dos indivíduos amostrados está nas classes de altura intermediárias.

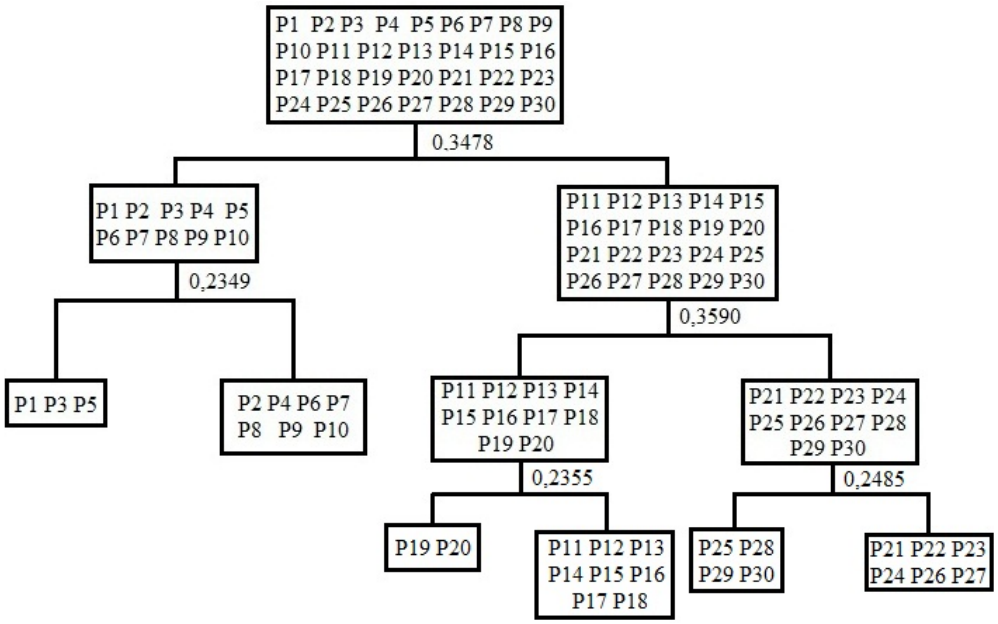


Figura 2. Agrupamentos de parcelas formados pela ordenação do Twinspan.

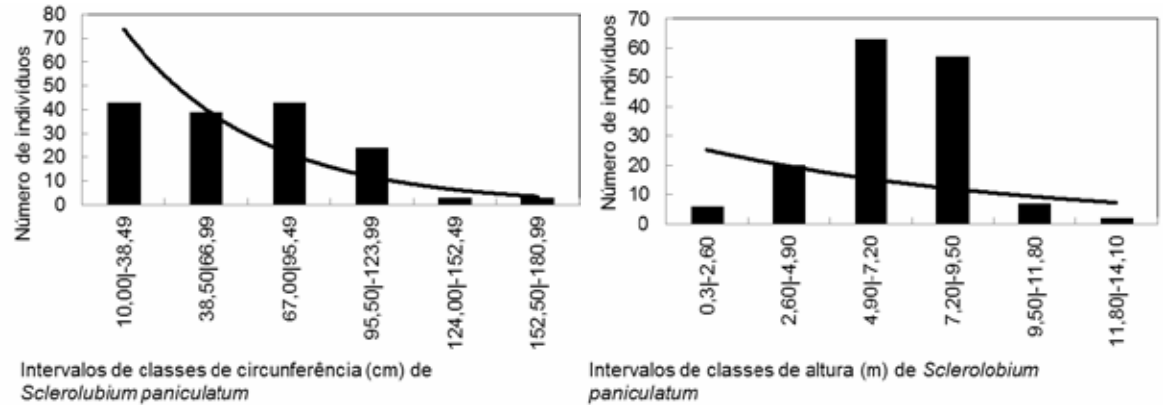


Figura 3. Estrutura horizontal e vertical da população amostrada de *Sclerolobium paniculatum.*

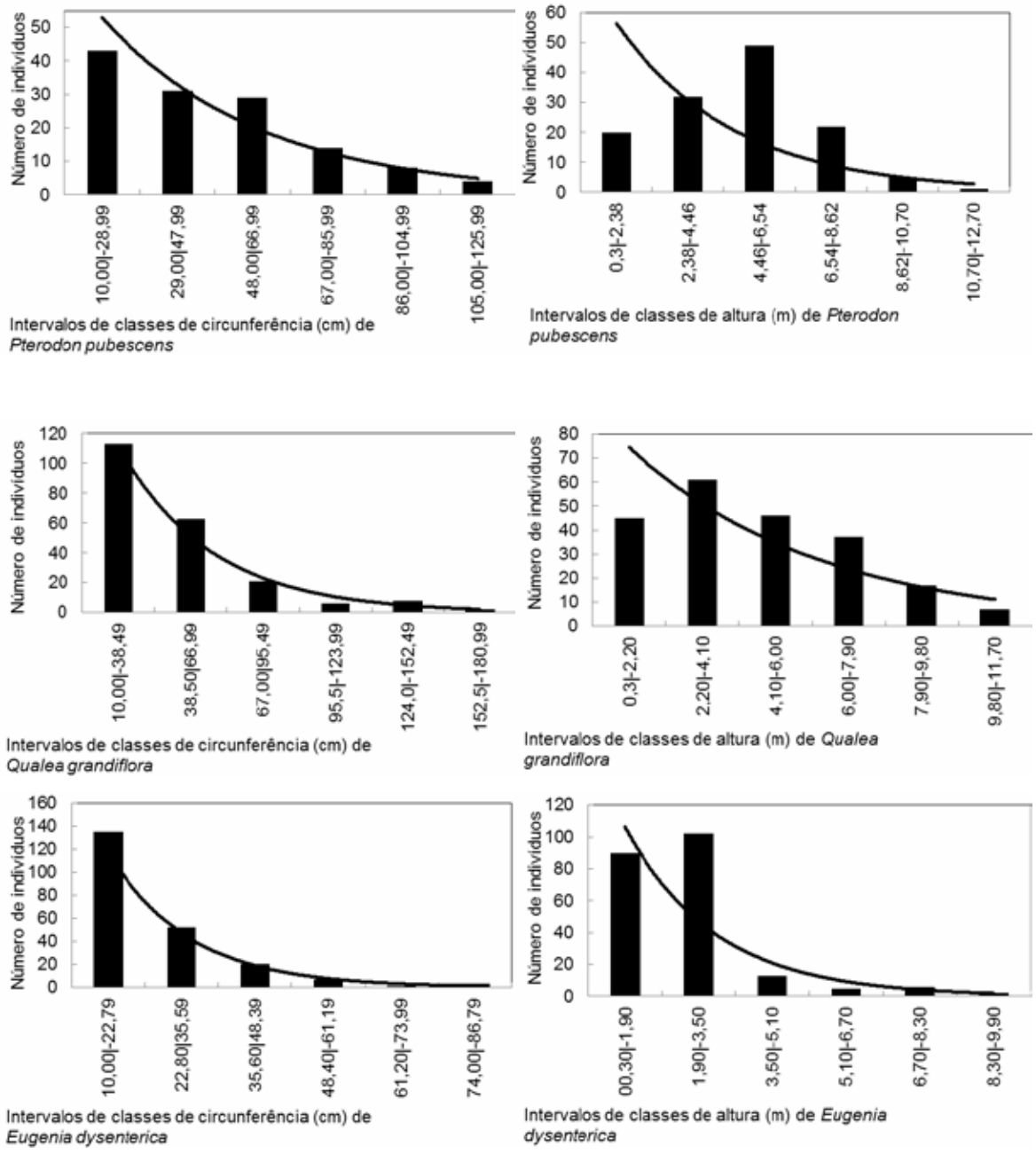


Figura 4. Estrutura horizontal e vertical da população amostrada de *Pterodon pubescens, Qualea grandiflora e Eugenia dysenterica.*

Tabela 3. Similaridade florística (Sorensen), entre as parcelas amostradas em área de cerrado rupestre no Pasto do Pedrinho, Catalão-GO.

1																													
2	0.6667																												
3	0.7073	0.5714																											
4	0.6234	0.6944	0.6076																										
5	0.6744	0.6914	0.7273	0.7229																									
6	0.5926	0.6316	0.7229	0.7436	0.7816																								
7	0.5405	0.6087	0.5526	0.6479	0.6250	0.6933																							
8	0.5000	0.6102	0.4242	0.6230	0.6000	0.6154	0.6552																						
9	0.5231	0.6667	0.4776	0.5806	0.5915	0.5455	0.6102	0.6531																					
10	0.3667	0.4000	0.3871	0.4561	0.4242	0.4918	0.5185	0.4545	0.4889																				
11	0.2667	0.3429	0.3896	0.3611	0.4691	0.4474	0.4058	0.3729	0.3000	0.4000																			
12	0.3014	0.4118	0.4000	0.4000	0.5316	0.4865	0.4776	0.4211	0.4138	0.3774	0.6471																		
13	0.3291	0.4054	0.4198	0.3684	0.5176	0.4250	0.3836	0.3175	0.3750	0.3051	0.7027	0.6389																	
14	0.2632	0.3380	0.3590	0.3288	0.4390	0.3636	0.3429	0.2667	0.2295	0.2500	0.6761	0.5507	0.5600																
15	0.4000	0.4533	0.4878	0.4156	0.5349	0.4444	0.4054	0.3438	0.3385	0.4000	0.7200	0.6301	0.6582	0.7368															
16	0.3457	0.4211	0.4096	0.3846	0.4828	0.4146	0.4000	0.3077	0.3939	0.3607	0.6579	0.6216	0.7250	0.5714	0.6667														
17	0.3659	0.3896	0.4286	0.4051	0.5000	0.4578	0.4211	0.3939	0.3284	0.3871	0.6234	0.6133	0.6173	0.5641	0.7073	0.6506													
18	0.3441	0.3182	0.4211	0.3556	0.4646	0.4255	0.4368	0.3117	0.2821	0.3562	0.6136	0.5814	0.6087	0.5618	0.6237	0.6383	0.6737												
19	0.4235	0.4750	0.4598	0.4146	0.5275	0.4186	0.4051	0.3478	0.3714	0.3692	0.6250	0.5897	0.5714	0.6173	0.7294	0.6744	0.6207	0.6327											
20	0.4536	0.3913	0.5253	0.3617	0.5437	0.4490	0.3736	0.3457	0.2927	0.3377	0.5870	0.5111	0.5417	0.6237	0.7216	0.6122	0.6263	0.6545	0.7059										
21	0.3889	0.3881	0.4865	0.4928	0.5385	0.4658	0.3939	0.3929	0.3860	0.2692	0.4179	0.4000	0.4789	0.4118	0.4722	0.3562	0.4595	0.3765	0.4416	0.4719									
22	0.3188	0.3750	0.4789	0.4848	0.4533	0.4286	0.3492	0.3019	0.2963	0.2857	0.3750	0.3226	0.4118	0.4000	0.4638	0.3143	0.3944	0.3415	0.4054	0.4186	0.6885								
23	0.3385	0.4000	0.4478	0.4516	0.5634	0.4545	0.3729	0.4082	0.3600	0.2667	0.4333	0.4138	0.5000	0.4262	0.4923	0.3636	0.4179	0.3846	0.4000	0.4146	0.6667	0.6296							
24	0.3284	0.3548	0.4638	0.4688	0.5205	0.4706	0.4918	0.3922	0.2692	0.2553	0.3226	0.2667	0.3030	0.3810	0.3582	0.2647	0.3478	0.3000	0.3611	0.3810	0.5763	0.6429	0.5769						
25	0.3889	0.4179	0.5676	0.4928	0.5641	0.5205	0.4242	0.4286	0.3509	0.3077	0.4776	0.4615	0.3944	0.3824	0.5000	0.3836	0.5405	0.4471	0.4935	0.5169	0.5938	0.5246	0.6667	0.5763					
26	0.2941	0.3492	0.4000	0.3385	0.4324	0.3188	0.3548	0.2692	0.3774	0.2917	0.4444	0.4262	0.4776	0.4063	0.4706	0.4348	0.4000	0.3704	0.3836	0.4000	0.6000	0.5965	0.5660	0.5091	0.5333				
27	0.3188	0.3750	0.4507	0.4242	0.5333	0.4000	0.3810	0.3396	0.4074	0.2857	0.5000	0.4516	0.4412	0.4923	0.4928	0.4000	0.4225	0.4146	0.4595	0.4419	0.5902	0.5517	0.6296	0.6429	0.5574	0.6667			
28	0.3692	0.2667	0.4478	0.3871	0.4225	0.3030	0.3390	0.2857	0.2000	0.2667	0.3667	0.3103	0.3125	0.3607	0.3692	0.2727	0.3881	0.3077	0.3714	0.3902	0.4912	0.5185	0.4800	0.5769	0.4561	0.5283	0.5926		
29	0.4156	0.3889	0.4557	0.4865	0.5783	0.4359	0.4225	0.3934	0.2903	0.3158	0.5278	0.4571	0.4474	0.4658	0.5714	0.4872	0.5316	0.4889	0.6585	0.5745	0.5797	0.5455	0.5161	0.5625	0.6087	0.5231	0.5758	0.6452	
30	0.4156	0.4167	0.4051	0.5135	0.5783	0.4872	0.4225	0.4262	0.3871	0.3158	0.5278	0.5143	0.4474	0.4932	0.5714	0.5128	0.5570	0.4889	0.6098	0.4894	0.4928	0.4545	0.5484	0.4375	0.6087	0.5231	0.6364	0.4839	0.6757
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível verificar, que o Cerrado da região de Catalão – GO apresenta uma grande diversidade biológica quando comparada com demais biomas brasileiros como (Mata Atlântica e Floresta Amazônica), demostrando que nos remanescentes vegetacionais analisados a flora nativa de Cerrado é abundante em número de espécies. Através da análise do Twinspan foi verificado que fatores físicos como, por exemplo, o solo pode estar influenciando na estrutura das comunidades. Sendo assim outros trabalhos envolvendo análise de solo e/ou outras características físicas dos locais são necessário para haver um maior entendimento da dinâmica destas comunidades.

6 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, G. M.; Haridasan, M. Estrutura fitossociológica de duas matas mesófilas semidecíduas, em Uberlândia, Triângulo Mineiro. **Naturalia** 22: 115-129, 1997.

BOTREL, R.T.; OLIVEIRA FILHO, A.T.; RODRIGUES, L.A.; CURI, N. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbórea-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. **Revista Brasileira de Botânica** 25:195-213, 2002.

EITEN, G. The cerrado vegetation of Brazil. **The Botanical Review**. 38: 201-339. 1972.

FELFILI, J.M.; SILVA JÚNIOR, M.C.; RESENDE, A.V.; MACHADO, J.W.B.; DA SILVA, P.E & HAY, J.D. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado sensu stricto na Chapada Pratinha, DF-Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. 6: 27-46. 1993.

HARIDASAN, M.; SILVA-JÚNIOR, M.C.; MENDONÇA, R. C.; REZENDE, A. V. Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado: vegetação e solos. **Cadernos de Geociências**, v. 12, n. 4, 74-166, 1994.

KENT, M.; COKER, P. Vegetation Description and Analysis. Belhaven Press. London. 1992.

KER, J.C.; RESENDE, M. Recursos edáficos dos Cerrados: ocorrência e potencial. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO: biodiversidade e produção sustentável de alimentos e fibras no cerrado. **Anais. Planaltina, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-CPAC**, p.15-19. 1996.

MORENO, M. I. C.; CARDOSO, E. Fitossociologia e estrutura de comunidade lenhosa de cerrado no topo da serra de Caldas Novas, GO. **Revista da IX Reunião Anual de Ciências da UNITRI**, Uberlândia, v. 9, 2005.

MOURA, I.O.; KLEIN, V.L.G.; FELFILI, J.M.; FERREIRA, H.D. Fitossociologia de Cerrado Sensu Stricto em Afloramentos Rochosos no Parque Estadual dos Pireneus, Pirenópolis, Goiás. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.5, 399-401, 2007.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Willey & Sons, P547, 1974.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; DA FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**. 403: 853-858. 2000.

RATTER, J.A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J.F. Analysis of the floristic composition of the brazilian cerrado vegetation III: Comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany**. 60: 57-109. 2003.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M. & ALMEIDA, S. P. **Cerrado: Ambiente e Flora**. EMBRAPA-CPAC. 89-166. 2008.

RIZZO, J. A. Flora dos estados de Goiás e Tocantins. **Coleção Rizzo**. Goiânia: Universidade Federal de Goiás. 1981.

RODRIGUES, R.R., GANDOLFI, S. Recomposição de florestas nativas: princípios gerais e subsídios para uma definição metodológica. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental** 2:4-15, 1996.

SCHIAVINI, I.; ARAÚJO, G.M. Considerações sobre a vegetação da Reserva Ecológica do Panga (Uberlândia). **Revista Sociedade & Natureza**, v.1, 61-65, 1989.

SILVA, L.O.; COSTA, D.A.; SANTO-FILHO, K.E.; FERREIRA, H.D.; BRANDÃO, D. Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de cerrado *sensu stricto* no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. **Acta Botanica Brasilica**. v.16, 43-53. 2002.

SHEPHERD, G.J. FITOPAC 1: **Manual do Usuário**. Campinas: Departamento de Botânica. p.94, 1995.

Avaliação Anatomopatológica De Rins De Ratos Submetidos À Isquemia E Reperfusão

Cristienne Silva e Souza, Liliana Borges Menezes
Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública/Departamento de Microbiologia, Imunologia, Parasitologia e Patologia, Universidade Federal de Goiás, 74605-050, Brasil.
cristienne_ss@hotmail.com, lilianab3@netscape.net

PALAVRAS-CHAVE: antioxidante, gingko biloba, goma arábica, radical livre, renoprotetor.

1 INTRODUÇÃO

A isquemia é a redução do fluxo sanguíneo de um tecido em conseqüência, principalmente, a uma oclusão arterial, podendo ocorrer também em casos de hemorragias significativas ou quedas bruscas de pressão arterial. A redução do fluxo sanguíneo provoca privação de oxigênio e substratos metabólicos à célula, determinando lesões cuja intensidade depende do tempo em que o fluxo foi suspenso, bem como da natureza do órgão afetado (COTRAN et al, 2000).

A reperfusão consiste no restabelecimento do fluxo sanguíneo ao tecido após período de isquemia. Embora seja necessária para se evitar que o dano celular torne-se irreversível, a reperfusão pode agravar lesões produzidas na fase isquêmica, gerando um quadro denominado lesão de isquemia-reperfusão (I/R) (MENEZES, 2008). Em certos casos, a isquemia pode ser menos lesiva aos tecidos do que o grande aporte de oxigênio que ocorre após restabelecimento da circulação arterial, devido à formação de radicais livres do oxigênio (RLOs) (RHODEN, 1998).

A insuficiência renal produzida por isquemia e reperfusão é microscopicamente caracterizada pela perda da borda em escova dos túbulos proximais, desprendimento de células tubulares, debris celulares e áreas de regeneração celular. A necrose é imperceptível e restrita a regiões altamente sensíveis na parte mais externa da medular e a lesão glomerular é geralmente inexpressiva. Além disso, atenção importante é dirigida aos capilares peritubulares, que exibem congestão vascular, danos endoteliais e acúmulo de leucócitos (KARAMAN et al.,

2006).

MENEZES (2008) observou uma discreta degeneração hidrópica nos túbulos contorcidos proximais após 30 minutos de isquemia renal em cães e, esta degeneração, tornou-se acentuada após 2 horas de reperfusão. Já nos túbulos contorcidos distais uma discreta degeneração só foi encontrada após o inicio da reperfusão.

A isquemia desempenha papel relevante em muitas situações perioperatórias. A isquemia renal pode ocorrer em cirurgias urológicas, vasculares e transplantes, quando se exige o clampeamento do pedículo renal ou da aorta abdominal acima das artérias renais, com interrupção temporária do fluxo ou redução da perfusão renal (COLOGNA, 2008). Sabe-se que a isquemia conduz às ações deletérias sobre o metabolismo renal, podendo prejudicar a função do órgão. Assim torna-se de grande interesse a pesquisa de drogas renoprotetoras a fim de se evitar lesões isquêmicas (LEAL, 2001).

1.1 Lesão de Isquemia e Reperfusão

A interrupção no suprimento de oxigênio e nutrientes para uma determinada área, durante um período, devido a uma deficiência de fornecimento de sangue é denominado isquemia, sendo que as conseqüências dessa condição em diferentes tecidos depende de sua duração, podendo acarretar até morte tecidual. Recentemente, surgiram evidências de que a lesão dos tecidos não estaria somente limitada à isquemia, podendo se estender ou agravar com a reperfusão (SANTOS, 2006).

A injúria da I/R é uma complexa síndrome envolvendo vasoconstrição renal e dano tubular e glomerular. É uma importante causa de disfunção renal no transplante, revascularização cirúrgica de artéria renal, nefrectomia parcial e tratamento cirúrgico de aneurismas de aorta supra-renais. Além da agressão isquêmica e risco de necrose tubular aguda (NTA), a injúria pode iniciar inflamação. Os mecanismos propostos para explicar a lesão da I/R incluem anóxia; liberação de espécies reativas de oxigênio molecular (EROM), especialmente radical superóxido, peróxido de hidrogênio e radical hidroxila, durante a reperfusão; acúmulo de neutrófilos, e subseqüente liberação

adicional de radicais livres de oxigênio e enzimas líticas.

Estes radicais livres são capazes de causar danos celulares através de peroxidação lipídica, oxidação da cadeia lateral de aminoácido, formação de ligações cruzadas entre proteínas, fragmentação protéica pela oxidação do seu esqueleto peptídico, dano do DNA incluindo a quebra de fitas (PERES et al, 2005).

A isquemia normotérmia do rim é causa de graves lesões nesse órgão, podendo causar insuficiência renal aguda temporária ou irreversível. Representa fator importante na determinação da atrofia do parênquima durante obstrução urinária, podendo participar de déficit funcional observado após transplante renal. Esta pode ocorrer em cirurgias urológicas e vasculares, o que amplia o interesse na procura de drogas protetoras da função renal que possam ser utilizadas, permitindo maior amplitude clínica na prevenção da lesão renal isquêmica (LEAL, 2001).

As mitocôndrias são alvos importantes dos danos provocados pelos processos de isquemia e reperfusão. Nelas ocorrem a diminuição das atividades da nicotinamida adenina dinucleotídeo ligada com hidrogênio (NADH) desidrogenase, do carreador de adenosina difosfato/adenosina trifosfato (ADP/ATP), da ATP sintetase, aumento da atividade da fosfolipase A2, causando, portanto, uma depleção das reservas de ATP, que pode levar a alterações da permeabilidade da membrana mitocondrial, culminando em acúmulo de cálcio e produção dos radicais livres do oxigênio (BRISOTTI, 2000; CASTRO & SILVA JR, 2002).

As células tubulares proximais têm capacidade glicolítica reduzida e são mais susceptíveis à privação de ATP, do que as células do túbulo distal e da alça ascendente de Henle. A isquemia induz expressão de moléculas de adesão epitelial, produção de citocinas e fator de necrose tumoral (TNF), permitindo a translocação do epitélio por leucócitos, com invasão do parênquima renal (PERES et al, 2005).

A associação destes eventos pode ser responsável pelas lesões e morte celular, decorrentes da reperfusão, possivelmente por um fenômeno de transição de permeabilidade da membrana mitocondrial interna. A membrana celular, por seu elevado conteúdo de fosfolipídeos, é extremamente vulnerável à lesão oxidativa pela peroxidação lipídica, quando da reintrodução de oxigênio, após período de isquemia. Por ser ainda a estrutura que proporciona a integridade celular, ela é particularmente

suscetível à agressão dos radicais livres (BRISOTTI, 2000).

1.2 Ginkgo Biloba

O Gingko biloba é uma árvore oriental, nativa da Coréia, Japão e China, que pode viver por até quatro mil anos. Sua incrível longevidade deve-se à capacidade de se defender contra agentes tóxicos e infecciosos (FORLENZA, 2003).

O extrato padronizado das folhas de ginkgo, o EGb 761 é composto por substâncias ativas, tais como os flavonóides e terpenóides, com aproximadamente 24% de glicosídeos flavonóides e 6% de terpeno-lactonas (FONTANA, 2005; DIAS, 2008). Vários estudos publicados apontam para efeitos farmacológicos benéficos do EGb 761 sobre órgão com lesão de isquemia e reperfusão. MACARENCO et al. (2001) observaram a atenuação dos efeitos da síndrome de isquemia e reperfusão em animais tratados com EGb 761. Acredita-se que este efeito do EGb 761 seja devido a sua ação antioxidante. A ação flavonóide tem sido apontada como a responsável pelo efeito antioxidante do Gingko biloba, agindo através da captação ou redução de radicais livres produzidos durante isquemia/reperfusão. A fração terpenóide também possui ação antioxidante, inibindo os mecanismos formadores de radicais livres, além de antagonizarem a atividade inflamatória e de coagulação sanguínea associada com o fator ativador de plaquetas (PAF) (DIAS, 2008).

Vários autores investigam os efeitos anti-radicais livres de EGb 761 *in vivo* e *in vitro,* sendo demonstrado por alguns deles que o EGb 761 é eficiente contra o ânion superóxido, sendo que a fração terpeno possui um papel importante na limpeza desses radicais. Além disso, ressaltam que o EGb761 pode ser um limpador de óxido nitrico (NO) e inibe a atividade da xantina oxidase, uma fonte celular enzimática de superóxido e peróxido de hidrogênio, sendo que esses achados podem explicar os efeitos benéficos do extrato sobre desordens funcionais ligadas ao extresse oxidativo, como nas alterações de isquemia-reperfusão (DIAS, 2008).

SENER et al. (2005) após submeterem rim de ratos a 45 minutos de isquemia e 6 horas de reperfusão, constataram que o grupo tratado com Gingko biloba apresentou mínima congestão no parênquima e discreta alteração glomerular, ao

contrário do que foi observado no grupo não tratado onde houve a presença de severa congestão, hemorragia, com degeneração glomerular e edema intersticial.

1.3 Goma Arábica

A Goma arábica é um produto extraído do caule de árvores do gênero *Acácia,* originárias da África. Sua composição química é complexa, sendo formada por uma mistura de polissacarídeos de cadeia ramificada e sais de cálcio, magnésio e potássio (BADRELDIN, 2008).

A Goma Arábica tem larga utilização industrial, como estabilizante, espessante e emulsificante, principalmente na indústria de alimentos, na fabricação de xarope de refrigerantes e balas de goma, mas também na indústria têxtil, cerâmica, litografia, cosméticos e farmacêuticas. Na medicina popular, foi relatado seu uso internamente para o tratamento da inflamação da mucosa intestinal, e externamente para cobrir superfícies inflamadas. Apesar do fato de que Goma Arábica é amplamente utilizado como veículo para drogas experimentais em experimentos fisiológicos e farmacológicos, e ser assumida como substância "inerte", alguns relatórios recentes têm afirmado que possui efeitos antioxidantes, nefroprotetor entre outros. Clinicamente, tem sido testado em pacientes com insuficiência renal crônica, e foi alegado que ele ajuda a reduzir a concentração de uréia e creatinina plasmática, além de reduzir a necessidade de diálise de 3 para 2 vezes por semana. Estes resultados não são universalmente aceitos, sendo que sua confirmação, validade, confiabilidade e modo de ação aguardam mais estudos (BADRELDIN et al, 2008).

AL-MAJED et al. (2003) também confirmam que os tratamentos com goma arábica influenciaram positivamente os níveis de uréia e creatinina no sangue e ainda na integridade histológica dos túbulos renais. Seus estudos levantaram a hipótese de que, na nefrotoxicidade induzida por gentamicina, a renoproteção determinada pela administração de goma arábica se deve, em partes, à capacidade de inibir a produção de radicais livres. Os resultados do estudo indicam que a Goma Arábica protege os rins da nefrotoxicidade induzida pela gentamicina, embora o mecanismo de ação não seja bem esclarecido. No entanto, reconhece-se que a nefrotoxicidade neste caso é devido

a processos oxidativos, os quais são também os responsáveis pela lesão renal durante isquemia e reperfusão. Sendo assim, acredita-se que a Goma Arábica previne a peroxidação lipídica, desempenhando atividade antioxidante, que pode ser um dos mecanismos que contribuem para seu efeito benéfico contra lesão renal. A Goma Arábica pode agir para proteger células epiteliais tubulares do córtex renal de lesão mediada por radicais de oxigênio, bem como inibir a formação de produtos oxidados, já que possui alta afinidade por radical livre.

Sabendo da importância de obter novos fármacos com função renoprotetora, o objetivo deste estudo foi avaliar a integridade do tecido renal através de exame anatomopatológico em ratos submetidos ao tratamento com Goma Arábica, Ginkgo Biloba (EGb 761) ou L-NAME por via oral antes de serem submetidos a isquemia e reperfusão.

2 METODOLOGIA

2.1 Grupos experimentais e procedimento

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás sob protocolo nº 038/2009. Foram utilizados 81 animais - ratos (*Rattus Novergicus albinus*), da linhagem *Wistar*, fêmeas, com idades entre 8 e 12 semanas, divididos em cinco grupos.

Grupo 1 – Sem tratamento (fornecimento de água destilada) e submetidos à isquemia e reperfusão (controle negativo);

Grupo 2 – Tratamento com L-NAME e submetidos à isquemia e reperfusão (controle positivo);

Grupo 3 – Tratamento com Goma arábica e submetidos à isquemia e reperfusão;

Grupo 4 – Tratamento com Ginkgo biloba e submetidos à isquemia e reperfusão;

Grupo 5 – Grupo simulado (Esse grupo tem a função de verificar apenas a influência do procedimento cirúrgico, pois a simples manipulação do pedículo renal, o protocolo anestésico, a laparotomia e a nefrectomia poderiam ser julgadas como variáveis no

estudo. Foi sugerida a utilização de um menor número de repetições neste grupo pelo Comitê de Ética).

Todos os grupos foram subdivididos em três subgrupos de seis animais cada, de acordo com o tempo de reperfusão (1, 4 e 8 dias) após o procedimento cirúrgico de laparotomia, seguida de nefrectomia unilateral (rim direito) e isquemia e reperfusão no rim remanescente. Entretanto, os animais pertencentes aos grupos simulados passaram apenas pelo procedimento cirúrgico de laparotomia e exposição do pedículo renal esquerdo, nefrectomia total contralateral sem serem submetidos ao processo de I/R, sendo utilizados três animais para cada subgrupo.

Os tratamentos com Goma Arábica (*Arabic Gum – Sigma – Aldrich – USA*) e Ginkgo biloba (EGb 761) foram realizados diariamente, durante 8 dias que antecederam o procedimento cirúrgico através de gavagem, o primeiro na dose de 25g/Kg diluído em água destilada (GAMAL EL-DIN, 2003) e o segundo na dose 100mg/kg (SZABO et al, 1991). Os tratamentos com L-NAME (N^G-nitro-L-arginina-metil-éster – *Sigma – Aldrich – USA)* foram administrados por via intraperitoneal na dose de 20mg/kg, 20 minutos antes do procedimento cirúrgico (RHODEN et al., 2001).

2.2 Procedimento Cirúrgico

Após a administração dos tratamentos os animais dos grupos pré-determinados serão submetidos aos procedimentos cirúrgicos no Laboratório de Técnica Cirúrgica e Cirurgia Experimental da EV/UFG. Os animais foram anestesiados com isofluorano em circuito aberto. A temperatura dos animais foi mantida continuamente normal (37-38°C) com auxílio de colchão térmico, durante todo procedimento cirúrgico, o qual foi iniciado incisão no flanco esquerdo, com exposição do pedículo renal e isolamento da artéria renal esquerda. A artéria renal foi pinçada com auxílio de c*lamps* vasculares tipo *bulldog*. A constatação da isquemia foi visual, através da observação da modificação da coloração do rim e também pela ausência de pulsão na artéria a jusante ao c*lamp*. O período de isquemia foi de 40 minutos. Após esse período, o pinçamento foi desfeito e, posterior a reperfusão completa do rim, foi realizada a nefrectomia contralateral direita. A analgesia pós-operatória foi realizada com uma aplicação de Buprenorfina na dose 0,1mg/kg, por via intramuscular.

2.3 Eutanásia e obtenção das amostras

Após o período de reperfusão de 1 dia (24 h), 4 dias (96h) e 8 dias (192h) determinado para cada grupo os animais eutanasiados por aprofundamento do plano anestésico e deslocamento cervical.

Imediatamente após a eutanásia foi realizada a avaliação macroscópica do rim esquerdo e foram coletadas amostras para análise microscópica.

2.4 Avaliação histológica

Para a análise histológica, as amostras foram fixadas por 24 horas em formol tamponado a 10%, em seguida conservadas em etanol 70%. Os fragmentos foram desidratados em soluções alcoólicas de concentração crescente, diafanizados em xilol e incluídos em parafina de baixo ponto de fusão. Foram produzidos cortes histológicos de 5 mm de espessura, com auxílio de um micrótomo. Por fim, os cortes histológicos foram corados em Hematoxilina-Eosina.

O estudo histológico foi uma análise descritiva e semiquantitativa, sendo que a descrição abrangeu uma análise dos compartimentos glomerular, tubular e intersticial renal de acordo com quadro 1. A avaliação de cada parâmetro foi feito às cegas, sendo analisadas a cortical e a medular de todos os fragmentos, utilizando aumento de 400 X. A quantificação foi feita com escores de zero a três conforme Quadro 1 (MENEZES, 2008).

QUADRO 1 - Interpretação dos escores aplicados na análise dos parâmetros histopatológicos em rins de ratos submetidos à isquemia e reperfusão renal.

Localização	Alteração Histopatológica	Escores	Significado
Glomérulo	Hemorragia Infiltrado inflamatório Edema Degeneração/Necrose	0	Ausência de alteração
		1	Presença de alteração
Compartimento Tubular	Degeneração hidrópica Alterações nucleares Descamação	0	Ausência de alteração
		1	Alteração presente em menos de 25% das células tubulares
		2	Alteração presente em 26% a 50% das células tubulares
		3	Alteração presente em 51% a 100% das células tubulares
Compartimento Intersticial	Edema Congestão Hemorragia Inflamação	0	Ausência de alteração
		1	Alteração presente em menos de 25% dos campos analisados
		2	Alteração presente em 26% a 50% dos campos analisados
		3	Alteração presente em 51% a 100% dos campos analisados

3 RESULTADOS

3.1 Avaliação macroscópica

As alterações morfológicas encontradas foram semelhantes nos dois grupos, para os diferentes tempos.

Macroscopicamente o rim esquerdo apresentou aumentado de volume e coloração vermelha e saida de sangue ao corte (Figura 1), somente em alguns casos foi possivel observar regiões esbranquiçadas.



Figura 1: Foto evidenciando rim de rato após ser submetido à isquemia e reperfusão.

3.2 Avaliação microscópica

3.2.1 Intersticio

No interstício foi analisado a presença de congestão, hemorragia, edema e infiltrado. Em todos os grupos não foram observados edema e infiltrado. Congestão foi observada em todos os grupos, em variados graus, apresentando-se intensa no grupo tratado com GB, e leve a moderado nos grupos tratados com GA e L-NAME. A hemorragia também ocorreu em todos os grupos. No gupo do GB predominou hemorragia de graus moderado a intenso. Com a GA a hemorragia foi predominantemente de grau leve, bem como ocorreu com o L-NAME.

3.2.2 Glomérulos

Os parâmetros analisados nos glomérulos foram hemorragia, infiltrado inflamatório, edema e degeneração/necrose, sendo que não houve diferenças significativas entre os animais tratados com Ginkgo biloba (GB), Goma arábica (GA) e L-NAME. Em todos esses animais não foi observado infiltrado inflamatório glomerular. Hemorragia de grau leve foi observado no grupo GB no tempo de 24 horas, com a GA foi observada nos tempos de 24 horas e de 8 dias, não sendo vista nos grupos L-NAME, piloto e simulado. A necrose leve foi observada apenas nos tempos de 4 dias no GB e piloto, e necrose intensa apenas no piloto de 24 horas.

3.2.3 Túbulos

A análise dos túbulos envolveu a observação de descamação celular,

alterações nucleares, degeneração hidrópica e necrose. A descamação celular esteve presente em todos os grupos, predominantemente em graus moderado e intenso. A necrose tubular também foi observada em todos os grupos, sendo que nos grupos do GB e GA predominaram os graus moderado a intenso, no grupo do L-name predominou necrose leve, caracterizada por presença de células com picnose (Figura 2). As alterações nucleares foram observadas na vigência de necrose tubular, sendo a picnose e cariólise mais frequentes. A degeneração hidrópica foi evento comum a todos os grupos, ocorrendo em todos os graus. Nos túbulos contorcidos proximais (TCP) e distais (TCD) e na alça de Henle (AH) predominaram os graus leve a moderados de degeneração em todos os grupos. A presença de material protéico na luz dos TCP foi evidenciada.

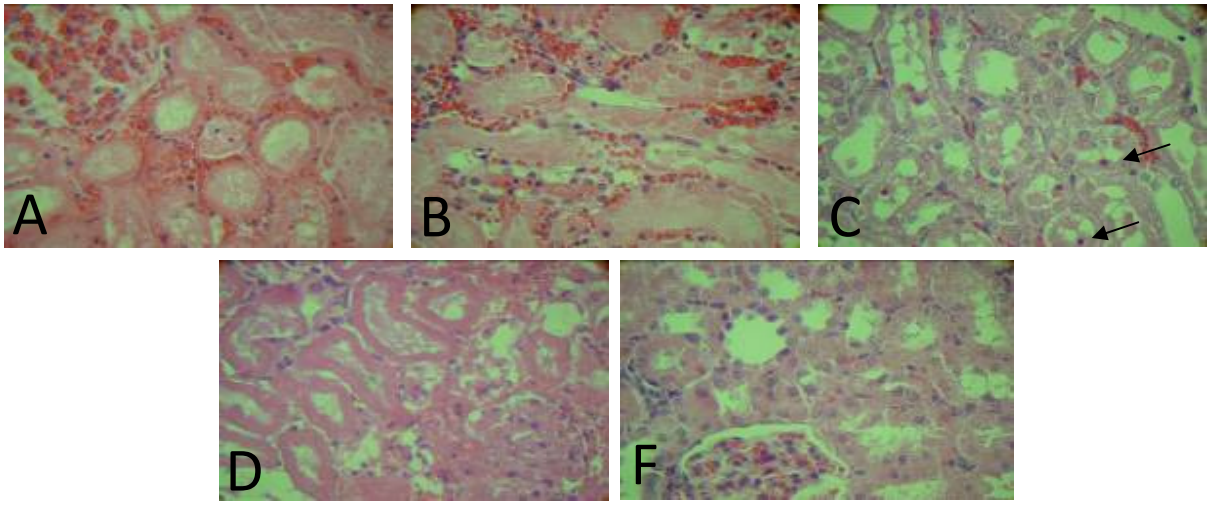


Figura 2: Fotomicrografia de rim de rato submetido à isquemia e 24 de reperfusão renal (HE, 40x). A, B, D: evidencia a presença de necrose intensa nos grupos tratados com GB, GA e água destilada (respectivamente); C: grupo tratado com L-NAME, evidenciando presença de degeneração hidrópica intensa e leve necrose (picnose – seta); F: grupo simulado, presença de tubulos integros.

4 DISCUSSÃO

O aumento do volume renal observado pode caracterizar hipertrofia e a coloração avermelhada é uma alteração caracteristica de infarto vermelho. KONOPKA (1998) observou aumento de volume renal contralateral ao rim isquemiado, como

mecanismo de hipertrofia compensadora, entretanto, o rim isquemiado apresentou redução progressiva a partir de 7 dias refletindo atrofia do parênquima devido à isquemia crônica. No presente caso, a hipertrofia no rim isquemiado pode ser explicada pela a realização da nefrectomia contralateal direita no mesmo dia do procedimento cirurgico.

As alterações microscópicas mais frequentes foram congestão e hemorragia no interstício, degeneração hidrópica, descamação celular e necrose nos túbulos. Segundo PERES et al (2005), o tempo prolongado de isquemia resulta na formação de concentrações elevadas de adenosina, inosina e hipoxantina, que se difundem rapidamente através da membrana plasmática e reduzem as reservas de adenina, que servem para ressíntese de nucleotídeos durante a reperfusão. A depleção dos estoques de ATP causa também danos ao citoesqueleto celular, perda da polaridade da superfície das membranas, que pode ser evidenciada pela descamação celular, ativação de fosfolipases e proteases e incapacidade das funções celulares dependentes da enzima ATPase como transporte transmembrana de sódio e potássio.

No presente estudo não foi observado infiltrado inflamatório em nenhum grupo, entretanto, PERES et al (2005) citaram que radicais livres de oxigênio, ativação do complemento e liberação de citocinas estão envolvidos com o recrutamento de neutrófilos para o local da injúria.

A presença de alterações nucleares que indicam irreversibilidade das lesões tubulares, como a presença de picnose associada à homogeneidade e acidofilia citoplasmática, foram bastante frequentes, sendo observadas em todos os grupos em diferentes tempos e intensidade. PERES et al (2005) observaram além da necrose a presença de células apoptóticas e corpos apoptóticos à microscopia óptica após 12 a 24 horas de reperfusão pós-isquemia por clampeamento arterial durante 30 a 45 minutos. A apoptose, uma forma de suicídio celular, ocorre na lesão da I/R, e ao contrário da necrose, a apoptose é um processo ativo, que requer consumo de ATP.

No presente estudo observamos graus moderados de degeneração hidrópica em todos os segmentos da camada medular. MENEZES (2008) relatou em seu estudo que a lesão nos TCP iniciava-se 30min após o inicio da isquemia, já nos TCD apareciam de forma discreta somente depois de 1h de isquemia. SCHRIER et al.

(2004) esclareceram que a hipóxia já predispõe a lesão do segmento S3 dos túbulos proximais, os túbulos contorcidos distais também podem sofrer alterações e a alça de Henle podem ser mais resistentes contra danos isquêmicos.

Comparando as três formas de tratamento não foi possível observar diferenças significantes à microscopia óptica. Entretanto, observou-se graus leves de necrose tubular no grupo tratado com L-NAME, enquanto ocorreu necrose moderada a intensa nos grupos tratados com GB e GA. Esse dado vai de encontro ao estudo de PERES et al (2005), o qual afirma o efeito nocivo do L-NAME, um inibidor da síntese de NO, no dano celular da I/R em ratos, já que o óxido nítrico (NO) causa vasodilatação pré-glomerular, aumentando o fluxo sanguíneo renal. RHODEN et al. (2001) propuseram que o NO tenha papel ambíguo durante a I/R tecidual. Durante a isquemia, ele parece proteger o tecido devido sua propriedade vasodilatadora e ação contra acúmulo leucocitário, mas NAIDU et al. (2003) afirmaram que após a reoxigenação do tecido isquêmico, o NO pode reagir com moléculas de superóxido e formar o radical peroxinitrito ($ONOO^-$), um importante agente causador da lipoperoxidação de membranas celulares.

5 CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo mostram que o uso do Ginkgo biloba e da Goma arábica não evitaram o aparecimento de lesões características do processo de isquemia e reperfusão renal. Entretanto, deve-se considerar o efeito renoprotetor dessas substâncias sobre injúrias isquêmicas devido ao aparecimento de alterações de menor intensidade que o esperado quando comparada com o grupo sem tratamento e submetido à isquemia e reperfusão.

REFERÊNCIAS

AL-MAJED, A. A.; ABD-ALLAH, A. R.; AL-RIKABI, A. C.; AL-SHABANAH, O. A.; MOSTAFA, A. M. Effect of oral administration of Arabic gum on cisplatin-induced nephrotoxicity in rats. **Journal of Biochemical and Molecular Toxicology**, New Jersey, v.17, n.3, p.146-53, 2003.

BADRELDIN, H. A.; AMAL, Z; GERALD, B. Biological effects of gum arabic: A review of some recent research. **Food and Chemical Toxicology,** Richmond v.47, p.1–8, 2009.

BRISOTTI, J. L.; PICINATO, M. A. N. C.; FRANCO, C. F. F.; GOMES, M. C. J.; SOUZA, M. E. J.; BARION, A. P.; CASTRO E SILVA JR, O. Efeito da deferoxamina na isquemia e reperfusão do fígado remanescente após ressecção hepática parcial. **Acta Cirurgica Brasileira**, São Paulo, v. 15, p. 47-49, 2000.

COLOGNA, A. J.; LIMA, L. V. S.; TUCCI JÚNIOR, S.; SUAID, H. J; REIS, R. B.; TIRAPELLI, L. F.; RODRIGUES JÚNIOR, A. A.; MARTINS, A. C. P. Cyclosporine action on kidneys of rats submitted to normothermic ischaemia and reperfusion/ Ação da ciclosporina em rins de ratos submetidos à isquemia e reperfusão. **Acta Cirurgica Brasileira**, São Paulo, v. 23, supl. 1, p. 36-41, 2008.

COTRAN, R. S.; KUMAR, V.; COLLINS, P; ROBBINS, S. L**. Patologia estrutural e funcional**. 7 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 24-26p.

DIAS, M.A. **Ensaio clínico randomizado para avaliação do efeito otoprotetor do extrato de Ginkgo biloba, por meio das emissões otoacústicas por produtos de distorção, em pacientes sob tratamento com cisplatina.** Tese (Mestradro em Ciências da saúde) Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

FONTANA, L.; SOUZA, A. S.; DEL BEL, E. A.; OLIVEIRA, R. M. W.; Ginkgo biloba leaf extract (EGb761) enhances catalepsy induced by haloperidol and L-nitroarginine in mice. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, Ribeirão Preto, v. 38, n. 11, p. 1649-1654, 2005.

FORLENZA, O. V. Ginkgo biloba e memória: mito ou realidade? **Revista de Psiquiatria Clínica**, São Paulo, v.30, n.6, p. 218-220, 2003.

GAMAL EL-DIN, A.M.; MOSTAFA, A.M.; AL-SHABANAH, O.A.; AL-BEKAIRI, A.M.; NAGI, M.N. Protective effect of arabic gum against acetaminophen-induced hepatotoxicity in mice. **Pharmacological research: the official journal of the Italian Pharmacological Society.** England, v. 48, n. 6. p. 631 – 635, 2003

KARAMAN, A.; TURKMEN, E.; GURSUL, C.; TAS, E.; FADILLIOGLU, E. Prevention of renal ischemia/reperfusion-induced injury in rats by leflunomide. **International Journal of Urology**, Osaka, v.13, p.1434-1441, 2006.

KONOPKA, C. L. **Modelo experimental em ratos para estudo da isquemia renal crônica. Análise da alterações funcionais, morfológicas e ultra-estruturais.** Tese (Mestrado Cirurgia Cardiovascular), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

LEAL, D. M; T. JUNIOR, S; SUAID, H. J; COLOGNA, A. J; MARTINS, A. C. P; ROSELINO, J. E. S. Proteção funcional do rim com lovastatina após isquemia e reperfusão renal. **Acta Cirurgica Brasileira**, São Paulo, vol. 16, supl.1, p. 23-26, 2001.

MACARENCO, R. S. S.; TAKAHAGI, R. U.; BARDELLA, L. C.; SEQUEIRA, J. L.; YOSHIDA, W. B. Estudo da ação do extrato de Ginkgo biloba e amido hidroxietílico hipertônico na atenuação de alterações decorrentes de isquemia e reperfusão de órgãos esplâncnicos em ratos. **Acta Cirurgica Brasileira**, São Paulo, v. 16, n.3, p. 139-145, 2001.

MENEZES, L. B. **Ação da clorpromazina em rins de cães submetidos à isquemia e**

reperfusão. 74f. Tese (Doutorado em Ciência Animal), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008.

NAIDU, B. V.; FRAGA, C.; SALZMAN, A. L.; SZABO, C.; VERRIER, E. D.; MULLIGAN, M. S. Critical role of reactive nitrogen species in lung ischemia-reperfusion injury. **The Journal of Heart and Lung Transplantation**, St. Louis, v.22, n.7, p.784-93, 2003.

PERES, L. A. B.; MOCELIN, A. J.; DELFINO, V. D.A. Injúria da Isquemia/Reperfusão: Implicações no Transplante Renal. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v.27, n.4, p.207-214, 2005.

RHODEN, E. L; MAURI, M; PETTEFFI, L; DACANAL, F; PILLA, M; BELLÓ-KLEIN, A; TELOKEN, C; BARROS, E; RHODEN, C. R. **Acta Cirurgica Brasileira**, São Paulo, vol. 13, n. 2, p. 73-9, 1998.

RHODEN, E.L.; TELÖKEN, C.; SOUTO, C.A.V.; RHODEN, C.R.; LUCAS, M.L.; BELLÓ-KLEIN, A. Effects of L-arginine and L-name on renal ischemia-reperfusion in rats. **Brazilian Journal of Urology**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 78 – 83, 2001.

SANTOS, Carlos Henrique Marques dos; PONTES, José Carlos Dorsa Vieira; GOMES, Otoni Moreira. Terapêutica medicamentosa na isquemia e reperfusão mesentérica: revisão da literatura. **Revista Brasileira de Coloproctologia**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, 2006.

SCHRIER, R. W.; WANG, W.; POOLE, B.; MITRA, AMIT. Acute renal failure: definitions, diagnosis, pathogenesis, and therapy. **The Journal of Clinical Investigation**, Michigan, v.114, n.1, p.5-14, 2004.

SENER, G.; SENER, M.; SEHIRLI, O.; OGUNÇ, A. V.; ÇETINEL, S.; GEDIK, N.; SAKARCAN, A. *Ginkgo biloba* extract ameliorates ischemia reperfusion-induced renal injury in rats. **Pharmacological Research**, Paris, v.52, p.216–222, 2005.

SILVA JUNIOR, O. C; CENTURION, S; PACHECO, E. G; BRISOTTI, J. L; OLIVEIRA, A. F; SASSO, K. D. **Acta Cirurgica Brasileira**, São Paulo, v. 17, supl. 3, p. 96-100, 2002.

A PRODUÇÃO FAMILIAR NO CERRADO GOIANO: as comunidades rurais Olhos D'água e Anta Gorda no município de Catalão (GO)

Cristina Agla Cardoso Matias
Bolsista PIVIC/CNPq, Universidade Federal de Goiás, Campus Catalão, Núcleo de Estudos e Pesquisas Socioambientais (NEPSA/CNPq). CEP 75704-020, Brasil
E-mail: cristinamatias@ymail.com

Estevane de Paula Pontes Mendes
Professora Dra. Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Goiás, Campus Catalão, Núcleo de Estudos e Pesquisas Socioambientais (NEPSA/CNPQ). CEP 75704-020, Brasil
E-mail: estevaneufg@gmail.com

Palavras-chave: Agricultura Familiar. Território. Comunidades Olhos D'água e Anta Gorda. Catalão (GO).

1 Introdução

A agricultura familiar é caracterizada pela relação mútua entre terra, trabalho e família. O aumento das discussões sobre agricultura familiar, na década de 1990, é atribuída há uma série de fatores, como problemas relacionados à grande concentração fundiária, segmentos governamentais comprometidos com o interesse dos grandes e médios proprietários e a diversidade de situações apresentada pelas regiões brasileiras. Essa diversidade caracteriza se pela interdependência de vários fatores, como tamanho da propriedade, quantidade de pessoas da família, grau de mecanização, nível técnico, situação financeira, relação com o mercado, dentre outros fatores, que refletem nas relações locais/regionais de forma diferenciada.

Os produtores rurais que se reproduzem nas sociedades modernas devem adaptar-se a um contexto socioeconômico próprio. Essas adaptações fazem com que o agricultor passe a ser chamado de "agricultor familiar moderno", porém essa situação não produz uma ruptura total e definitiva com as formas anteriores.uma vez que sua adaptação às novas exigências de mercado é viabilizada, de modo geral, pela tradição que possuem.

Para garantir sua sobrevivência, as unidades familiares tiveram que passar por transformações quanto a sua estrutura. Uma das soluções encontradas foi à diversificação da produção que evita riscos de sofrer prejuízos com a perda de produção agrícola, em função de pragas, oscilações climáticas e instabilidade de mercado e preço para seus produtos. Estes agricultores familiares não têm

condições de concorrer, em condições justas, com as grandes e médias propriedades que, recebem incentivos e benefícios para investirem na produção em larga escala, geralmente, voltada para exportação. Já à agricultura familiar cabe o papel de abastecer, principalmente, o mercado interno.

Nesse sentido, busca-se compreender as principais discussões sobre a agricultura familiar e o território, tendo como destaque o comportamento sociocultural, econômico e organizacional das comunidades rurais Olhos D'água e Anta Gorda no município de Catalão (GO).

A escolha destas comunidades se deu por estas serem próximas, e pelas características semelhantes apresentadas, como mão-de-obra predominantemente familiar, tamanho das propriedades, formas de apropriação e a presença marcante de algumas tradições como festa religiosa, reza de terços, relações de amizade e parentesco. Deve-se também ao fato de possuir parentes que moraram nas áreas de estudo até 2008, conhecendo um pouco da realidade dessas comunidades (por observação).

E por fazer parte do Núcleo de Estudos e Pesquisas Socioambientais (NEPSA/CNPq), e já abordar discussões sobre agricultura familiar, estudos sobre Comunidades rurais no município de Catalão (GO) como bolsista do Programa Institucional de Voluntários de Iniciação Cientifica (PIVIC/CNPq), no período de 2008/2009 e 2010. Assim, seu estudo permite conhecer um pouco mais sobre a realidade da agricultura familiar no município de Catalão e como essas unidades de produção tem se portado frente às mudanças ocorridas no âmbito nacional e regional.

2 Metodologia da pesquisa

Os estudos de natureza geográfica exigem domínio do conteúdo teórico e conceitual por meio de leituras específicas. Esta etapa representa o momento em que o pesquisador busca conhecer o que já foi produzido sobre o tema e as principais divergências entre os autores. De acordo com Luna (2005), a revisão teórica tem por objetivo circunscrever o dado problema de pesquisa dentro de um quadro de referência teórico que pretende explicá-lo.

Assim, para realização dessa pesquisa, foi feito uma revisão literária sobre agricultura familiar em âmbito nacional, regional e local. A pesquisa em fonte

secundária foi realizada através dos trabalhos que exploram a realidade local do município de Catalão, Estado de Goiás, particularmente das comunidades rurais, além de uma sistematização, análise e representação dos dados e informações de fontes secundárias, como: a) Trabalho de conclusão de curso (graduação) Martins Silva (2008); b) relatório PIBIC, Martins Silva e Mendes (2008); c) dissertação, Venâncio (2008); d) tese, Mendes (2005/2008); e) entrevista com a Agente de Saúde das Comunidades estudadas (Anta Gorda e Olhos D' agua) que passou informações sobre os modos de vida destes moradores a organização socioeconômica e cultural de valores e tradições que mesmo diante das mudanças ocoridas nestas comunidades, ainda permanece presentes nos moradores destas comunidades; f) observação do modo de vida de alguns dos moradores das comunidades estudadas.

3 Objetivos

Compreender as principais discussões sobre a agricultura familiar e o território, tendo como destaque o comportamento sociocultural, econômico e organizacional das comunidades rurais Olhos D'água e Anta Gorda no município de Catalão (GO).

4 Resultados e discussões

4 1 A agricultura familiar, território e o processo de modernização da agricultura

A agricultura familiar se caracteriza pela relação entre terra, trabalho e família, que se dá de forma específica e diferenciada, o que assegura sua inserção e reprodução na sociedade contemporânea. A partir da década de 1970, com o processo de modernização da agricultura no campo, que ocorreu praticamente em todo território nacional, esse segmento passou a enfrentar problemas econômicos, sociais e territoriais.

O conceito de agricultura familiar é entendido como aquele em que a família é ao mesmo tempo proprietária dos meios de produção e assume o trabalho no estabelecimento produtivo. A agricultura familiar se reproduz na sociedade devido a sua capacidade de adaptação ao contexto sócio-econômico. Mas, essa

capacidade de adaptação só é possível pelo fato de a agricultura familiar não ter rompido definitivamente com as formas de organização anteriores.

No Brasil o conceito de agricultura familiar teve um aumento das discussões na década de 1990, é atribuída há uma série de fatores, como problemas relacionados à grande concentração fundiária, segmentos governamentais comprometidos com o interesse dos grandes e médios proprietários e diversidade de situações apresentada pelas regiões brasileiras.

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), criado para atender especificamente os agricultores familiares, foi a base utilizada para definir o 'pequeno produtor,' que são caracterizados a partir dos seguintes critérios: a) possuir 80% da renda familiar advinda de atividade agropecuária; possuir ou explorar estabelecimentos com área de até 4 módulos fiscais, conforme a legislação em vigor ou, no máximo seis módulos; b) exploração da terra que pode ser feita na condição de proprietário, meeiro, parceiro ou arrendatário; c) utilizar mão-de-obra exclusivamente familiar, podendo manter até dois empregados permanentes; estes pequenos produtores devem residir no imóvel ou em aglomerado rural ou urbano próximo; d) possuir uma renda anual máxima de até R$ 27.500,00.

Os dados do Censo Agropecuário de 1995-96, que foram retabulados pelo Projeto FAO/INCRA, mostram que 85% do total dos estabelecimentos agropecuários do país, ou seja, 4.139.369 estabelecimentos, são de agricultores familiares, onde regionalmente, se distribuem da seguinte maneira: o Nordeste com 49,5%; o Sudeste com 15,3%; o Sul com 22%; o Centro-Oeste com 4% e o Norte com 9,2% do total.

A produção familiar é caracterizada pelo controle da família sobre os meios de produção, sendo a principal responsável pela efetivação do trabalho. Esta relação se da de forma especifica e diferenciada em cada unidade familiar, são estas diferenças que garantem sua inserção e reprodução na sociedade atual. Lamarche (1993) mostra essa relação

> a *exploração familiar*, tal como a concebemos, *corresponde a uma unidade de produção agrícola onde propriedade e trabalho estão intimamente ligados à família*. A interdependência desses três fatores no funcionamento da exploração engendra necessariamente noções mais abstratas e complexas, tais como a transmissão do patrimônio e a reprodução da exploração. (LAMARCHE, 1993, p. 15, grifos do autor).

A agricultura familiar no Brasil como em várias partes do mundo apresenta diferenciações regionais, sendo assim, necessário o estudo e análise de áreas específicas para compreender as dinâmicas e diferenciações deste segmento agrícola. Neste sentido, estudiosos analisam e propõem modelos específicos para cada país e região.

Lamarche (1993) realizou uma comparação internacional entre 13 regiões de cinco países: França, Canadá, Brasil, Tunísia e Polônia. Para esse autor, em países onde o mercado organiza as trocas, a produção agrícola é sempre assegurada, em maior ou menor grau, por explorações que a família participa da produção.

O autor apresenta a importância de considerar a grande diversidade de situações, pois em alguns lugares, a exploração familiar é a ponta-de-lança do desenvolvimento da agricultura e de sua integração na economia de mercado, sendo reconhecida como a única forma social de produção capaz de satisfazer as necessidades essenciais da sociedade como um todo. Já, em outros lugares, permanece arcaica, fundada, essencialmente, sobre a economia de subsistência e excluída de todo o desenvolvimento, desacreditada, a custo tolerada, quando não chegou a ser totalmente eliminada

> [...] As explorações que se mantiveram em seus lugares são as que souberam – ou puderam – adaptar-se às exigências impostas por situações novas e diversas às instabilidades climáticas, à coletivização das terras ou à mutação sociocultural determinada pela economia de mercado [...]. (LAMARCHE, 1993, p. 21, grifos do autor).

Corroborando com Lamarche (1993), Wanderley (2001) apresenta a agricultura familiar como um conceito genérico, pois a combinação entre propriedade e trabalho assume, no tempo e no espaço, uma grande diversidade de formas sociais.

Com a implantação do sistema econômico capitalista, surgem novas formas de apropriação dos meios de produção e do trabalho. Dessa forma, a tendência da agricultura capitalista foi a de estabelecer uma aliança entre a ciência e os negócios, na qual a agricultura passa a necessitar constantemente de capital.

O processo de desenvolvimento da produção capitalista no campo agravou as condições de sobrevivência da pequena agricultura, pois o sistema beneficia as grandes propriedades. Esse processo ficou conhecido por modernização da agricultura e ocorreu em praticamente todo território nacional.

Mendes (2005) destaca que as unidades produtivas rurais, baseadas no trabalho familiar, enfrentam graves problemas por ser subordinadas a uma estrutura concentrada da propriedade da terra e dos mercados no Brasil.

A modernização da agricultura brasileira promoveu, gradativamente, modificações na organização interna das unidades de produção baseadas essencialmente na família, na terra e no trabalho e acirrou as dificuldades de sua inserção no mercado. Os incentivos em créditos e pesquisas foram direcionados, em grande parte, para a agricultura empresarial moderna, tendo como meta a expansão do setor mercantil de alimentos.

> Nessa perspectiva, as grandes explorações, capazes de absorver os recursos tecnológicos e demais insumos agrícolas e, fundamentadas no trabalho assalariado, seriam o modelo de propriedade adequada para atender ao crescimento da atividade industrial e da população urbana, conjugando uma oferta regular e em larga escala de matérias-primas e alimentos. (MENDES, 2005, p. 36).

Tedesco (2001), em seu estudo sobre agricultura familiar, analisa a Encosta Superior do Rio Grande do Sul, que é marcada pela presença de agroindústrias. Acredita que a modernização da agricultura foi viabilizada pelo Programa Estratégico de Desenvolvimento (PED), criado no final da década 1960 e início de 1970 e visava modernizar a agricultura, elevando a produção e a produtividade.

Esse processo modificou a agricultura tradicional com a implantação intensiva de insumos modernos. Assim, a agricultura passou a fornecer matérias-primas e tornou-se mercado consumidor de insumos e máquinas modernas. Coube ao Estado viabilizar a infra-estrutura e o sistema de créditos, o que favoreceu a capitalização e a lucratividade da grande propriedade.

Com isso, a partir da década de 1970, o Cerrado Goiano, também, passa por transformações. Mendes (2005) apresenta os principais fatores que contribuíram para a modernização da agricultura no estado de Goiás, como a incorporação de áreas planas, o rodoviarismo e a construção de Goiânia e Brasília (DF).

Os principais programas de incentivos e investimentos no estado foram os Programas de Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO) e os Programas de Cooperação Nipo-brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER). Estes programas promoveram a expansão da atividade agrícola, beneficiando as grandes e médias propriedades.

Mendes (2005) diz que o processo de criação do POLOCENTRO, através do Decreto 75.320, janeiro de 1975, foi considerado o programa de maior impacto sobre a agricultura nas áreas do Brasil Central. Foram selecionadas doze áreas de Cerrado, as quais apresentavam certa infra-estrutura e bom potencial agrícola. Essas áreas receberam recursos para investimentos e melhoria da infra-estrutura. O programa vigorou entre 1975 a 1982. Já o PRODECER expandiu em Goiás a partir da década de 1985. Ambos os planos, proporcionou um considerável avanço nas grandes e médias propriedades beneficiadas.

Dessa forma, os agricultores baseados no trabalho familiar passam a enfrentar dificuldades relacionadas às inovações tecnológicas, sistemas de crédito, uma vez que as políticas agrícolas e agrárias contemplaram as grandes e médias propriedades. Tedesco (2001) afirma que os agricultores familiares para sobreviverem passaram a adotar diferentes tipos de estratégias como meio de enfrentar os desafios. Para o autor:

> [...] o agricultor familiar adota estratégicas e aciona formas de racionalidades possíveis, enfrenta os desafios com as condições objetivas e os instrumentos que lhe são possíveis e ao seu alcance, dentre os quais a dimensão da historicidade que lhe é inerente e a incipiente participação nas políticas públicas. (TEDESCO. 2001, p. 13).

Corroborando com o autor, Wanderley (2001) considera que a inserção da agricultura familiar na sociedade moderna é favorecida pelas suas estratégias de produção a qual se baseia na valorização dos recursos disponíveis no estabelecimento familiar e destinam-se a assegurar a sobrevivência da família e de sua exploração no presente e no futuro. “[...] De uma certa forma, os agricultores familiares modernos enfrentam os novos desafios com as armas que possuem e que aprenderam a usar a partir de sua experiência.” (WANDERLEY, 2001, p. 35, grifos da autora).

Diante dessa realidade de transformações, como afirma Wanderley (2001), o agricultor familiar passa ter a necessidade da garantia de um “território familiar”, que possa ser lugar de vida, trabalho, assegurando desta forma para as gerações futuras a memória de sua família.

Os estudos sobre território possuem diferentes dimensões, abordagens e perspectivas. Neste sentido, o território dos produtores rurais não pode ser entendido como um local onde a população habita, deve ser compreendido por suas diferentes vertentes, abordagens e relações na sociedade. Em estudo sobre

território, territórios, ensaios sobre o ordenamento social Santos e Becker (2006) discorre sobre o conceito de "*território usado,"* que não pode ser apenas um conjunto de sistemas naturais.

> "O território não é apenas o conjunto dos sistemas naturais e de sistemas de coisas superpostas; o território tem que ser entendido como o *território usado*, não o território em si. O território usado é o chão mais identidade. A identidade é o sentido de pertencer àquilo que nos pertence. O território é o fundamento do trabalho; o lugar da residência, das trocas materiais e espirituais e do exercício da viva." (SANTOS; BECKER; 2006, p. 14, grifos do autor).

Sposito (2004) mostra que na Geografia existem diversas concepções de território, dentre estas destaca se, a naturalista, a culturalista e a materialista do território. A naturalista: segundo a qual o território aparece como imperativo funcional como elemento da natureza inerente a um povo ou uma nação e pelo qual se deve lutar para proteger ou conquistar; a) território do indivíduo; com uma abordagem mais voltada para o indivíduo que diz respeito à territorialidade e sua apreensão; e b) quando sua utilização se faz confundir com a noção de espaço. A vertente cultural(ista), mostra os sentimentos de pertencimento, de identidade, os espaços de representação, o enraizamento, entre outros elementos, interagidos com as demais dimensões do território, efetivam formas particulares de apropriação e de produção do espaço via a territorialidade.

Em uma vertente materialista, Raffestin (1993) afirma sobre o território

> [...] não poderia ser nada mais que o produto dos atores sociais. São esses atores que produzem o território, partindo da realidade inicial dada, que é o espaço. Há portanto um "processo" do território, quando se manifestam todas as espécies de relações de poder [...] (RAFFESTIN, 1993, p. 7-8, grifos do autor).

Ao analisar o conceito de território, não podemos achar que território e espaço são termos equivalentes e sinônimos, utilizando os de maneira indiferente. Raffestin (2009) mostra que é importante compreender que o espaço está em posição que antecede ao território já que este é gerado a partir do espaço. Neste sentido o autor ressalta, "para construir um território, o ator projeta no espaço um trabalho, isto é, energia e informação, adaptando as condições dadas às necessidades de uma comunidade ou de uma sociedade." (RAFFESTIN, 2009, p. 26).

Corroborando com o autor (1993, 2009), Souza (2009) define que o território está ligado a relações de poder, e pode ocorrer em diversos âmbitos, dependendo da dimensão a ser abordada, política, econômica e cultural. Se considerarmos as características geoecológicas e os recursos naturais de certa área, levando em conta o que produz ou quem produz em um dado espaço, ou ainda as ligações afetivas e de identidade de determinado grupo social e seu espaço, estaremos levantando em conta aspectos cruciais para compreensão da gênese de um território.

> [...] *o que é um processo de territorialização ou desterritorialização, em sentido forte?* Um tal processo *pode* ter a ver com o desenraizamento (menos ou mais traumático culturalmente) de indivíduos e grupos; e *pode* implicar a privação do acesso a recursos e riquezas; mas é, *sempre* e *em primeiro lugar*, um processo que envolve o exercício de relações de poder e a projeção dessas relações no espaço [...] (SOUZA, 2009, p. 60, grifos do autor).

Neste sentido Haesbaert (2006), ao atribuir concepções de território para compreender o processo de desterritorialização e reterritorialização, demonstra que o território possui três vertentes básicas, política ou jurídico-política; cultural ou simbólico-cultural; e econômica.

> - política (referida às relações espaço-poder em geral) ou jurídico-política (relativa também a todas as relações espaço-poder institucionalizada): a mais difundida, onde o território é visto como um espaço delimitado e controlado, através do qual se exerce um determinado poder, na maioria das vezes – mas não exclusivamente – relacionado ao poder político do Estado.
> - cultural (muitas vezes culturalista) ou simbólico-cultural: prioriza a dimensão simbólica e mais subjetiva, em que o território é visto, sobretudo, como produto da apropriação/valorização simbólica de um grupo em relação ao seu espaço vivido.
> - econômica (muitas vezes economicista): menos difundida, enfatiza a dimensão espacial das relações econômicas, o território como fonte de recursos e/ou incorporado no embate entre classes sociais e na relação capital-trabalho, como produto da divisão "territorial" do trabalho, por exemplo. (HAESBAERT, 2006, p. 40).

É nas dimensões territoriais que acontecem todas as relações sociais como educação, cultura, produção, infra-estrutura, organização política, mercado, entre outras, essas relações acontecem sempre de maneira interativa e se completam.

Dessa forma, o território não pode ser analisado somente em seus limites territoriais, divisão política, pois não é apenas chão e propriedade, é relação social. Neste sentido, Dematteis (2007) mostra que o território, "[...] não é aquele 'sem

atores' de quem o reduz a um conjunto de ecossistemas redigidos por leis naturais, nem aquele das ciências sociais e políticas mais abstratas [...]" (DEMATTES, 2007, p. 7-8, grifos do autor). Segundo Raffestin (1993), o território forma-se como resultado de relações sociais de poder e dominação, sendo estas concretas e abstratas, produzidas por diferentes atores, que podem variar do estado ao individuo, sendo sempre alicerçado em relações marcadas pelo poder.

> Essa produção de território se inscreve perfeitamente no campo do poder de nossa problemática relacional. Todos nós combinamos energia e informação, que estruturamos com códigos em função de certos objetivos. Todos nós elaboramos estratégias de produção, que se chocam com outras estratégias em diversas relações de poder. (RAFFESTIN, 1993, p. 152-153).

Saquet (2007), ao realizar um estudo sobre abordagens e concepções de território, com base em vários autores, demonstra que a definição de territorialidade possui três facetas interligadas: a) classificação ou definição de áreas; b) comunicação [que equivale a redes] e; c) uma forma de controle social [relações de poder]. Sendo estas facetas o núcleo da territorialidade.

Assim, o território é importante para a agricultura familiar, pois nele ocorrem todas as relações sociais, os produtores se organizam economicamente, politicamente e culturalmente. Nesse sentido, o território dos produtores rurais deve ser compreendido como lugar onde são estabelecidas as relações políticas, econômicas, afetivas, identitárias e de pertencimento.

4.2 As caracteristicas produtivas e socioculturais das comunidades Olhos D' água e Anta Gorda

A comunidade Olhos D'água, distancia-se aproximadamente 50km da sede do município de Catalão (GO), seu acesso é feito, pela BR-050 até o distrito de Pires Belo e seguindo pela rodovia GO-506. A comunidade Anta Gorda, situa-se na margem esquerda do rio São Marcos, distando aproximadamente 70km da sede do município de Catalão (GO), o acesso também, se da pela BR-050 e rodovia GO-506. A comunidade Anta Gorda teve grande parte de suas áreas atingidas pela construção da Usina Hidrelétrica Serra do Facão (Sefac).

Segundo a Agente Comunitária de Saúde (Elismar) das comunidades rurais Olhos D'água e Anta Gorda no município de Catalão (GO), apresentam juntas atualmente uma média de 31 famílias. Estas duas Comunidades possuem muitas

semelhanças como tradições e manifestações religiosas, mão-de-obra predominantemente familiar, a produção socioeconômica dominante dos moradores dessas Comunidades é a produção leiteira.

As comunidades Anta Gorda e Olhos D' água são formadas em sua maioria por pequenos produtores que ordenham leite, este é destinado ou para produção de queijos feitos nas sedes das propriedades ou este leite é vendido para os laticínios de Campo Alegre e do Distrito de Santo Antônio do Rio Verde. Os moradores das comunidades também possuem criação de suínos *(porcos)*, aves *(galinhas)*, plantam *mandioca (aipim),* milho, feijão, para o consumo familiar e quando há excedente é vendido.

Estas duas comunidades fundaram a Associação de Pequenos Agricultores das Comunidades Olhos D' água e Anta Gorda (APROAGRI) fundada há oito anos com o objetivo de conseguir melhores incentivos na produção e diminuir custos. Segundo observações feitas em campo percebi que muitos produtores possuem tanques de resfriamento de leite, pois o leite vendido nos tanques possui melhores preços.

A APROAGRI utiliza um tanque de resfriamento de leite emprestado pelo Movimento Camponês Popular (MCP), este movimento existe em toda região de Catalão e foi fundado a mais ou menos cinco anos atrás, e busca auxílios e benefícios para os produtores. Nas comunidades estudadas, segundo a Agente Comunitária de Saúde, foram feitas reformas em três casas dos produtores, em uma segunda etapa será feita a reforma de duas casas e a construção de mais duas para produtores pelo MCP.

Nas comunidades Olhos D' água e Anta Gorda estão ocorrendo o envelhecimento da população. Isto se deve ao fato de os jovens saírem do campo em busca de mais formação nos estudos, profissionalização e emprego. Segundo a Agente Comunitária de Saúde as crianças e adolescentes estudam no colégio Estadual Gilberto Arruda Facão, localizado no Distrito de Santo Antônio do Rio verde que oferece até a conclusão do Ensino Médio, sendo que nas primeiras séries, os alunos estudam na creche municipal do distrito e o transporte para os alunos é pago pela prefeitura do município de Catalão (GO).

Percebe-se uma grande semelhança entre as comunidades analisadas, não só socioeconômica, mas também sociocultural. Uma das formas de se entender

essa relação é através da religiosidade e das tradicionais festas de roça. Na comunidade Anta Gorda a festa que ocorria todos os anos em louvor a São Sebastião, padroeiro da comunidade, teve sua ultima edição em 2008.

Segundo Agente Comunitária de Saúde, os moradores da comunidade pretendiam continuar realizando a festa mesmo após a construção do reservatório da Sefac, pois os moradores iam desmanchar o Centro Comunitário e construí-lo distante do reservatório, pois o Centro ficaria muito longe para os moradores que não foram atingidos pelo reservatório Sefac. Mas o atual proprietário das terras onde fica o Centro (herdeiro das propriedades do antigo dono, que havia doado a terra para construção do Centro Comunitário), não permitiu que desmanchassem o Centro indo morar dentro do mesmo. Esta situação deixou os outros moradores da comunidade muito indignados, mas não puderam fazer nada para reverter essa situação.

A festa em louvor a São Sebastião era realizada ou na última semana do mês de maio ou início de junho. Antes ela era de nove dias, em que havia dois casais festeiros, mas toda comunidade envolvia para ajudar na festa, todos os anos mudava os casais responsáveis, quem ficavam com o lucro da festa era os responsáveis pela realização da mesma. Nos últimos anos essa festa passou a ter apenas três dias (quinta, sexta e sábado), e deixou de ter apenas dois casais responsáveis, passando a ser de responsabilidade do Conselho (composto por moradores católicos da comunidade), e o lucro passou a ser da Igreja, os preparativos começavam, aproximadamente, quinze dias anteriores a data de realização da festa. A festa tinha a realização da missa ou celebração no primeiro dia, nos outros dias rezava o terço e no último dia tinha uma procissão com os participantes da festa, com fogos de artifício e fogueira. Na comunidade Olhos D' água a festa é em louvor a Nossa Senhora da Abadia que como na festa de São Sebastião. Essa festa era realizada no mês de agosto e passou a ser realizada em junho, uma ou duas semanas após a festa da comunidade Anta Gorda (São Sebastião). A organização dessa festa é semelhante à festa realizada na comunidade Anta Gorda.

Na comunidade Anta Gorda realizava-se o terço louvor "reza do dia 20" cantado em homenagem ao padroeiro da comunidade. Ela era realizada no domingo próximo ao dia 20 de janeiro, dia de São Sebastião, tinha a procissão,

todos os participantes saiam do Centro Comunitário e continuavam rezando em forma de procissão e depois retornavam ao Centro, havia dois casais responsáveis por fornecer doces e o café, que eram servidos após o termino da reza. Apresentava uma grande variedade de doces tradicionais da região: de leite, de mamão ralado, espelhado, de goiaba, de cidra, de figo, doces cristalizados entre. Nos últimos anos passou a servir salgados, refrigerantes e quitandas diminuindo os doces. Esse terço passou a ser realizada, a partir de 2010, na comunidade Olhos D' água dando continuidade a tradição.

Outro fator importante que merece destaque no estudo dessas duas comunidades refere-se as relações de parentesco, amizade e vizinhança, pois quanto mais forte e viva é essa relação, mais intensos serão os sentimentos de proximidade e pertencimento na atividade comunitária dessas famílias. Os vizinhos possuem um caráter de vida em comum e se distinguem dos parentes, pelo fato de terem a solidariedade em contrapartida com a obrigação. Os principais gestos de solidariedade são: a auto-ajuda, a prestação de serviços, a troca de dias de serviço, a troca de bens/mercadorias, o empréstimo de produtos entre outros.

Mendes (2005) ressalta que as famílias quando estabelecem uma organização de vizinhança, criam um sentimento de localidade e identificação. O que se pode perceber durante este estudo é que o compadrio é muito comum nas comunidades rurais do município de Catalão (GO), sendo que os padrinhos de batismo dos filhos são os parentes e os vizinhos. Essas cerimônias são realizadas nas tradicionais rezas em homenagem aos Santos, com fogueira.

Nas duas comunidades os proprietários produtores realizavam o mutirão ou a demão, aos sábados, tanto para plantio, capina ou colheita como para limpeza dos regos d'água. De acordo com Candido (1998), o mutirão não é propriamente um socorro, e sim um gesto de amizade, um motivo para folgança, uma forma sedutora de cooperação para executar um trabalho agrícola. Essa era uma prática que contava com o auxílio de várias pessoas da vizinhança, a maioria, parentes. As mulheres cuidavam das refeições, servidas no decorrer do dia. Segundo a Agente Comunitária de Saúde a última vez que teve o mutirão na comunidade foi a dois anos atrás, organizado pela associação das duas comunidades APROAGRI.

A luta desses produtores rurais não está apenas na busca de melhores rendimentos, mas na reprodução do patrimônio sociocultural em seu território. Pode

perceber que estas comunidades passaram por transformações advindas de mudanças ocorridas em todo o Brasil. Houve transformações na organização social, econômica e cultural dessas comunidades. No entanto, buscam preservar suas tradições culturais, pois a partir desses eventos são construídos suas identidades territoriais e territorialidades. Caracterizam, também, como uma forma de sociabilização com os parentes, compadres e vizinhos e lazer.

4 Considerações finais

A agricultura familiar no Brasil apresenta diversidades e diferenciações regionais o que torna importante os estudos e análises de áreas específicas, que proporcionam a compreensão da organização desse segmento na ruralidade brasileira. A modernização da agricultura no país ocorreu de maneira conservadora e excludente, uma vez que o desenvolvimento do capitalismo legitimou a agricultura empresarial moderna e promoveu o aumento dos problemas sociais, econômicos e territoriais dos agricultores familiares.

Pode-se constatar que nas comunidades Olhos D' água e Anta Gorda, os produtores utilizam dos recursos que dispõem e que se adéquam a sua realidade, seja na diversificação de produção, formação de associação de moradores que luta pelos interesses dos mesmos, e melhorar as condições de vida de suas famílias

Estes produtores rurais buscam manter, através dos laços de amizade e vizinhança, tradições, que mesmo com mudanças, representam parte importante para os mesmos, uma forma de assegurar a continuidade das famílias no modo de produção agrícola. Já que os filhos desses moradores estão migrando para a cidade, em busca de formação profissional e nos estudos (faculdade), e melhores condições de vida. Nesse sentido, cada vez mais tem se a necessidade de buscar revitalizar estas comunidades rurais. As pessoas tem na agricultura e em seu trabalho cotidiano não apenas um modo de produzir, mas também um modo de viver, renascendo assim uma forte necessidade de identidade cultural e de pertencimento.

REFERÊNCIAS

CANDIDO, A. **Os parceiros do Rio Bonito**: estudo sobre o caipira paulista e a transformações dos seus meios de vida. 8. ed. São Paulo: Duas Cidades, 1998. 284 p.

DEMATTEIS, G. O território: uma oportunidade para repensar a Geografia. In: SAQUET, M. A; SPOSITO, E. S. **Territórios e territorialidades**: teorias, processos e conflitos. São Paulo: Expressão Popular, 2009. p. 7-13.

HAESBAERT, R. **Territórios alternativos.** São Paulo: Contexto, 2002. 186 p.

LAMARCHE, H. (Coord.). **Agricultura familiar**: comparação internacional. Tradução de Ângela M. N. Tijiwa. Campinas: Unicamp, 1993. v. 1. (Coleção Repertórios).

LUNA, S. V. **Planejamento de pesquisa**: uma introdução. São Paulo: EDUC, 2005. 108 p. (Série Trilhas).

MARTINS SILVA, J.; MENDES, E. de P. P. **A agricultura familiar no Cerrado**: a comunidade Cruzeiro dos Martírios no município de Catalão (GO). 2008. 17 f. Relatório (PIBIC - Graduação em Geografia) – Campus Catalão, Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2008.

MENDES, E. de P. P. **A produção rural familiar em Goiás**: as comunidades rurais no município de Catalão. 2005. 294 f. Tese (Doutorado em Geografia – Desenvolvimento Regional e Planejamento Ambiental) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2005.

MENDES, E. de P. P. Identidades sociais e suas representações territoriais: as comunidades rurais no Município de Catalão (GO). In: ALMEIDA, M. G.; CHAVEIRO, E. F.; BRAGA, H. C. (Org.). **Geografia e cultura**: os lugares da vida e a vida dos lugares. Goiânia: Vieira, 2008. p. 137-165.

RAFFESTIN, C. A produção das estruturas territoriais e sua representação. In: SAQUET, M. A; SPOSITO, E. S. **Territórios e territorialidades**: teorias, processos e conflitos. São Paulo: Expressão Popular, 2009. p. 17-37.

RAFFESTIN, C. **Por uma geografia do poder**. Tradução Maria Cecília França. São Paulo: Ática, 1993. 269 p.

RAFFESTIN, C. Síntese para expansão da abordagem territorial. In: SAQUET, M. A; SPOSITO, E. S. **Territórios e territorialidades**: teorias, processos e conflitos. São Paulo: Expressão Popular, 2009. p. 75-92.

SANTOS, M.; BECKER, B, K; SILVA, C, A, da. et al. **Território, territórios:** ensaios sobre o ordenamento territorial. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2006. p. 10-45. (Serie Espaço, território e paisagem).

SAQUET, A. M. **Abordagens e concepções de território**. São Paulo: Expressão Popular, 2009. 200 p.

SAQUET, M. A.; SPOSITO, E. S. **Territórios e territorialidades**: teorias, processos e conflitos. São Paulo: Expressão Popular, 2009. 368 p.

SOUZA, M. L. "Território" da divergência (e da confusão): em torno das imprecisas fronteira de um conceito fundamental. In: SAQUET, M. A; SPOSITO, E. S. **Territórios e territorialidades**: teorias, processos e conflitos. São Paulo: Expressão Popular, 2009. p. 57-73.

SPOSITO, E. S. A questão do método e a crítica do conhecimento. In: _____. **Geografia e filosofia**: contribuição para o ensino do pensamento geográfico. São Paulo: Editora Unesp, 2004. p. 23-72.

TEDESCO, J. C. (Org.). Contratualização e racionalidade familiar. In: **Agricultura familiar**: realidades e perspectivas. 3. ed. Passo Fundo: UPF, 2001. p. 107-145.

WANDERLEY, M. N. B. Raízes históricas do campensinato brasileiro. In. TEDESCO, J. C. (Org.). **Agricultura familiar**: realidades e perspectivas. 3. ed. Passo Fundo: UPF, 2001. p. 21-55.

DA VIDA À OBRA: notas sobre as possíveis relações entre a vida e a obra de Georges Bataille.

Aluna: Cárita Vanessa Aires Faria; caritaires@hotmail.com,
Orientador: Tiago Ribeiro Nunes; ribeiro.nunes@gmail.com,
Universidade Federal de Goiás- CAC

Palavras-chave: Georges Bataille, sexualidade, perversão e psicanálise.

1- INTRODUÇÃO

O presente artigo é o resultado do trabalho desenvolvido dentro do projeto de pesquisa: *A teoria da religião e a ética em Freud, Bataille e Lacan*, coordenado pelo professor Tiago Ribeiro Nunes da Universidade Federal de Goiás – Campus Catalão. Nossa proposta inicial era realizar a investigação de uma possível teoria da religião na obra batailleana, que fundamentasse sua ética e seu modelo estético. No decorrer da pesquisa, retificamos nossa proposta inicial e passamos a investigar as possíveis relações entre sua biografia e sua produção literária. Tal proposta de pesquisa surgiu do interesse de correlacionar as estruturas psíquicas conceituadas por Freud, em particular a perversão, com a obra batailleana, nomeadamente herdeira de Sade e dedicada a um êxtase, religioso e também sexual, que se alcança unicamente por meio dos procedimentos mais extremos. Sendo assim, a meta principal de nossa pesquisa foi investigar as possíveis relações entre a obra literária de estréia de Georges Bataille, a *História do olho* (Bataille, 1928/2003), e sua biografia. Acreditamos que nosso empreendimento se justifica por ter sido o próprio Bataille, em um capítulo que sucede a narrativa intitulado *Reminiscências*, o primeiro a pontuar tais relações. Por outra parte, também as relações entre a psicanálise e a obra batailleana foram sempre declaradas: sua obra de estréia, a

História do olho (Bataille, 1928/2003), resulta de seu tratamento com o psicanalista Adrien Borel, e, segundo Bataille, não teria sido possível sem esse.

Investigando a obra batailleana nos perguntamos sobre as relações entre sua produção literária e sua biografia, e também sobre como são constituídas tais relações: supondo que a narrativa do olho pudesse ser tomada como sendo a re-escritura da história pessoal de seu autor, o que motiva o procedimento adotado por ele de acrescentar à história o sentido da máxima obscenidade? O desdobramento de tais questões nos levou à formulação da seguinte hipótese: profundamente marcada pela transgressão, a obra batailleana toma o sexo e as experiências extremas como meios para instituir sua crítica em relação aos preceitos morais vigentes que, cristalizados na forma dos imperativos, se opõem ao fluxo pulsional da vida. Na tentativa de fundamentar a hipótese levantada, tentamos identificar alguns dos possíveis nexos existentes entre sua biografia e a obra na qual essa mesma biografia não apenas é revista, mas literalmente recriada.

2 - METODOLOGIA

Nosso trabalho começou por uma leitura cuidadosa da *História do olho* (Bataille, 1928/2003). Em seguida tentamos identificar suas características gerais, levantando os pontos em que se apresentavam as possíveis relações entre a vida e a obra de seu autor. Além disso, buscamos encontrar referências em alguns textos freudianos que nos permitissem entender melhor como se articulam os componentes da biografia e a produção estética batailleana, a partir da perspectiva psicanalítica. Por outro lado, dado o teor obsceno da narrativa do olho, decidimos procurar compreender algumas das principais teses enunciadas por Freud em relação à sexualidade humana. Ao final, tentamos extrair consequências do trabalho realizado por meio do desenvolvimento da hipótese enunciada: a obra batailleana toma o sexo e as experiências extremas como meios para instituir sua crítica em relação aos preceitos morais vigentes que, cristalizados na forma dos imperativos, se opõem ao fluxo pulsional da vida.

3 – DISCUSSÃO E DESENVOLVIMENTO

Georges Bataille foi um importante escritor e filósofo francês, nascido no ano de 1897, em Billom. Seu interesse pela religião fez com que ele pensasse em se tornar padre, idéia abandonada em 1917. Em 1918, ingressou na *École Nationale des Chartres* e, posteriormente, em Madri, passou a frequentar a Escola de Altos Estudos Hispânicos. Em 1922, obteve seu diploma e em 1924 iniciou sua longa carreira de bibliotecário, como arquivista na Biblioteca Nacional da França, onde trabalhou durante vinte anos. Em 1937, ele fundou, juntamente com Roger Caillois e Michel Leiris, o *Collège de Sociologie*, destinado a estudar as manifestações do sagrado na existência social. Influenciado pelo pensamento nietzschiano e pela literatura maldita de Sade, rompeu com a moralidade e a racionalidade burguesas pelo elogio do desperdício e da violência extrema. Sua obra é bastante variada e abrange ficção, ensaios filosóficos e literários.

A ficção produzida por ele circulou, durante praticamente todo o período da sua vida, assinada pelos vários pseudônimos que ocultavam seu nome de família. Em parte esse fato pode ser atribuído ao teor obsceno de sua literatura, totalmente oposto às exigências de seu cargo público. Além disso, sua ficção comporta importantes referências de sua biografia. O início de sua produção data do final dos anos de 1920, período em que as vanguardas artísticas foram bastante influenciadas pela psicanálise. Nomes como André Breton, autor do *Manifesto do Surrealismo* (BRETON, 1924), utilizava-se da psicanálise como uma ferramenta de produção artística. Bataille, por sua vez, decide dedicar-se a sua análise pessoal com o intuito de se livrar das obsessões que o atormentavam. Sua psicanálise com Adrien Borel durou aproximadamente um ano, e seu produto foi intitulado *História do olho* (Bataille, 1928/2003). Ainda que breve e nada ortodoxa, sua análise *conseguiu transformá-lo de um homem completamente doentio em um homem relativamente viável* (MORAES, 2003). Incentivado por seu analista Bataille narra ao longo da *História do olho* (Bataille, 1928/2003) suas fantasias mais fundamentais: a narrativa do olho encontra-se intimamente conectada *ao acontecimento mais grave de minha infância* (BATAILLE, 2003).

Em seu texto *Escritores criativos e devaneios*, Freud (1907) afirma que

> Mesmo que ele [escritor] as comunicasse [fantasias] para nós, o relato não nos causaria prazer. Sentiríamos repulsa, ou permaneceríamos indiferentes ao tomar conhecimento de tais fantasias. Mas quando um escritor nos apresenta suas peças,

> ou nos relata o que julgamos seus devaneios, sentimos um grande prazer, provavelmente originário da confluência de muitas áreas (FREUD, 1907).

Ao longo da *História do olho* (Bataille, 1928/2003), publicada originalmente em 1928, Georges Bataille narra os episódios vividos por dois adolescentes que não medem esforços para atingir um êxtase inominável no qual a morte e a vida se confundem. Publicada em 1928, com o pseudônimo *Lord Auch*, a *História do olho* (Bataille, 1928/2003), apresenta-nos a história de dois amantes impetuosos na busca pela satisfação pulsional, regidos pelos imperativos do princípio do prazer. Seu gozo está para além da mera satisfação dos impulsos sexuais: para além do prazer, o gozo que eles experimentam situa-se no limiar da morte:

> O vento tinha abrandado um pouco, parte do céu já estava coberta de estrelas; pensei que, sendo a morte a única saída para minha ereção, uma vez mortos Simone e eu, o universo da nossa visão pessoal substituído por estrelas puras, realizando a frio o que me parecia ser o fim da minha devassidão, uma incandescência geométrica (coincidência, entre outra, da vida e da morte, do ser e do nada) e perfeitamente fulgurantes (BATAILLE, p. 47, 2003).

No ambiente da narrativa, o gozo perseguido pelos jovens dissolutos por meio das práticas sexuais mais horrendas e abjetas atrai, paradoxalmente, pelo que há de mais grotesco: captura do olhar do leitor pelo que há de mais repugnante e moralmente proscrito. Não é difícil encontrar na narrativa várias referências da vida pessoal de Bataille. Em um capítulo intitulado: *Reminiscências*, o próprio Bataille faz as aproximações. Nele, o autor relata algumas experiências decisivas de sua infância e da sua relação com seus país:

> Nasci de um pai sifilíco (tabético). Ficou cego (já o era ao me conhecer) e, quando eu tinha uns dois ou três anos, a mesma doença o tornou paralítico. Em menino, adorava aquele pai. Ora, a paralisia e a cegueira tinha, entre outras, estas conseqüências: ele não podia, como nós, urinar no banheiro; urinava em sua poltrona, tinha um recipiente para esse fim. Mijava na minha frente, debaixo de um cobertor que ele, sendo cego, não conseguia arruma. O mais constrangedor, aliás, era o modo como me olhava. Não vendo nada, sua pupila, na noite, perdia-se no alto, sob a pálpebra: esse movimento acontecia geralmente no momento de urinar. Ele tinha uns olhos grandes, muito abertos, num rosto magro, em forma de bico de águia. Normalmente, quando urinava, seus olhos ficavam quase

> branco; ganhavam então uma expressão fugidia; tinham por único objeto um mundo que só ele podia ver e cuja visão provocava um riso ausente (BATAILLE, p. 89, 2003).

A imagem relembrada por Bataille, de um pai cego e paralítico urinando, o marca profundamente. A escolha do pseudônimo Lord Auch não acontece de forma gratuita, mas evoca essa imagem da infância. Como ele mesmo explica, *o nome Lord Auch faz referência ao hábito de um dos meus amigos: quando irritados, em vez de dizer "aux chiottes!" [à latrina], ele abrevia dizendo "aux ch". Em inglês Lord significa Deus (nas escrituras): Lord Auch é Deus se aliviando* (BATAILLE, p. 96, 2003). Se a *História do Olho* (Bataille, 1928/2003) pode ser considerada autobiográfica, ela somente o é na medida em que o conteúdo da biografia de seu autor é subvertido pelo acréscimo do sentido da máxima obscenidade. Assim, ela é biográfica na medida em que transgride o mero relato dos acontecimentos vividos rumo a um êxtase sem nome. Ou, como dirá Steiner, *talvez a fantasia artística só possa reajustar a composição de certos mosaicos e justapor, por meio de montagens e colagens, o que já se encontrava lá.* (STEINER, p.32, 2003)

4 – CONCLUSÃO

No decorrer da pesquisa nos propusemos a investigar as relações existentes entre a obra de Bataille e sua biografia. Delineamos como objetivo analisar os elementos bibliográficos presentes em sua primeira obra *História do Olho* (Bataille, 1928/2003), com a finalidade de descobrir o que fundamenta a sua escolha estética, interessada no obsceno e na transgressão moral. Para além de seus traços biográficos, concluímos que a *História do olho* (Bataille, 1928/2003) faz um elogio à transgressão como via de acesso ao êxtase no qual vida e morte estão mesclados.

Com base nos dados examinados até o presente momento, concluímos que a literatura batailleana se estabelece a partir de suas um intenso diálogo com as imagens de sua infância e com os imperativos da Cultura, cujo principal objetivo é a subversão dos modos de vida convencionais. Sua ética convida, fundamentalmente, à transgressão como modo de acesso ao êxtase ilimitado.

REFERÊNCIAS

BATAILLE, G. **História do olho.** São Paulo: Cosac Naify, 2003.

BRETON, A. **Manifestos do Surrealismo**, Rio de Janeiro, Nau Editora, 2001.

FREUD, S. A vida sexual dos seres humanos (1916). In_ **Edição Standard Brasileira das Obras completas de Sigmund Freud. vol. XVI**. Trad. Jayme Salomão. Rio de Janeiro: Ed. Imago, 1996

FREUD, S. Escritores criativos e devaneios (1907). In_ **Edição Standard Brasileira das Obras completas de Sigmund Freud. vol. IX**. Trad. Jayme Salomão. Rio de Janeiro: Ed. Imago, 1996.

FREUD, S. Três ensaios sobre a teoria da sexualidade (1905). In_ **Edição Standard Brasileira das Obras completas de Sigmund Freud. vol. VII**. Trad. Jayme Salomão. Rio de Janeiro: Ed. Imago, 1996.

MORAES, E. R. Um olho sem rosto. In_ **A história do olho**. São Paulo: Cosac Naify, 2003.

NADEAU, M. **Histoire du Surréalisme**, Paris, Seuil, 1958.

NUNES, T. R. Amor, exercício de crueldade. In_ **Psicanálise e Cultura**. Catalão: Ed. UFG/CAC, 2009.

STEINER, G. **Gramáticas da criação.** São Paulo: Globo, 2003.

Verificar o Conhecimento dos Enfermeiros Acerca das Medidas de Controle de Infecção Relacionadas à Coleta do Exame Citopatológico do Colo do Útero em Goiânia

Daianny Francisca da Paz e Sousa, Janaína Valadares Guimarães

Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO CEP: 74605-080, Brasil

Email: daianny_zinha@hotmail.com, valadaresjanaina@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Controle de infecção, exame citopatológico do colo do útero, equipamentos de proteção individual.

1 INTRODUÇÃO:

As infecções em serviços de assistência à saúde (SAS) representam um problema mundial, que compõe uma das principais causas de morbidade e mortalidade relacionadas a procedimentos clínicos, diagnósticos e terapêuticos prestados à população (LACERDA et al., 1997).

Uma problemática de igual importância existe entre os pacientes e o profissional da área da saúde (PAS), que está em risco ocupacional constante. Se a exposição é uma premissa permanente, tanto para profissionais quanto para pacientes, têm sido propostas medidas de intervenção para minimizar tal problema, e uma das estratégias presumidas refere-se à implementação das medidas de precauções padrão (PP), que são um conjunto de ações planejadas, tendo como objetivo a proteção dos pacientes e profissionais. (MELO et al., 2006).

Durante a realização do exame citopatológico o trabalho manual prevalece, desde a coleta do material até a emissão e liberação do resultado pelo laboratório. Com isso, o desempenho pode estar relacionado com a qualidade dos recursos humanos envolvidos. A participação dos PAS nos programas de educação continuada, aperfeiçoamento individual e teste de competência são de fundamental importância (FRANCO et al., 2006).

O preenchimento do formulário de requisição do exame é o primeiro passo para uma coleta de exame citopatológico. O procedimento de coleta deve ser

realizado na ectocérvice e na endocérvice, com o auxílio da espátula de Ayres e da escovinha tipo “campos da paz”. A fixação do material na lâmina deve ser imediatamente após a coleta. A lâmina e a caixa (ou frasco) devem estar devidamente identificadas, da mesma forma que o formulário de requisição de exames já preenchido, ambos a lápis grafite (BRASIL, 2002).

Muitos estudos tem se dedicado em discutir o controle de qualidade relacionado à coleta do exame citopatológico do colo do útero (TAVARES et al., 2007; AMARAL, 2006), embora seja de grande importância a capacitação dos profissionais que realizam a coleta desse exame, a adoção das medidas de biossegurança nas atividades profissionais tem sido um desafio para a enfermagem. Há uma boa aceitação teórica sobre as normas de biossegurança, contudo, elas ainda não permeiam a prática diária da mesma forma (PIQUERAS et al.,1996).

Apesar de haver um risco potencial de exposição dos enfermeiros à contaminação, a adesão às medidas de proteção que são recomendadas é descontínua e até contraditórias (GIR et al., 2004).

TIPPLE et al (2003) acreditam que o controle de infecção, como fundamento para a prática, só será possível se compuser a formação do profissional com a compreensão de que se constituem em uma só prática, pois realizar um procedimento significaria adotar as medidas preventivas pertinentes. Independentemente da forma e da estrutura curricular adotada, a prevenção e o controle de infecção devem fazer parte da filosofia da formação dos PAS e parte do processo de educação continuada durante o exercício profissional, viabilizando a necessária atualização constante dos profissionais.

Baseado no exposto, e vislumbrando as possibilidades de infecção e/ou de exposição a patógenos durante o exame citopatológico do colo do útero, além de uma prática de coleta viciada, esse estudo busca verificar o conhecimento dos enfermeiros acerca das medidas de controle de infecção no atendimento a saúde da mulher usuária do SUS em Goiânia.

2 OBJETIVOS:

2.1 Geral

Verificar, através de um questionário estruturado, o conhecimento dos enfermeiros acerca das medidas de controle de infecção relacionado à coleta do exame citopatológico, bem como, em relação à utilização e a disponibilidade dos equipamentos de proteção nas unidades.

2.2 Específicos

- Verificar o conhecimento dos enfermeiros em relação as medidas de prevenção padrão quanto ao uso de luvas, higienização das mãos e manuseio de materiais durante a coleta do exame citopatológico do colo do útero;

- Avaliar o conhecimento dos enfermeiros em relação ao descarte de material infectante;

- Avaliar o conhecimento dos enfermeiros em relação a estrutura física e recursos materiais para realização do procedimento de coleta;

3 METODOLOGIA:

Esse estudo foi realizado na Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa dessa instituição sob o número de protocolo 080/2009.

Trata-se de um estudo descritivo e analítico com abordagem quantitativa no qual foi aplicado um questionário estruturado para registro do conhecimento dos enfermeiros acerca da coleta do exame citopatológico do colo do útero no que se refere as medidas de controle de infecção.

Participaram desse estudo 18 enfermeiros responsáveis pela coleta do exame citopatológico do colo do útero nas Unidades de Atenção Primária à Saúde (CIAMS, CAIS, Centros de Saúde) e Estratégia Saúde da Família (ESF) pertencente ao Distrito Sanitário Leste de Goiânia.

Um questionário estruturado foi aplicado, por duas acadêmicas de enfermagem, em todas as unidades de saúde e ESF do Distrito Leste, durante o período de março e abril do presente ano. No questionário verificou-se o conhecimento dos enfermeiros acerca dos procedimentos envolvendo a adoção das medidas de controle de infecção, ao uso de luvas adequadas para o procedimento, a acessibilidade e disponibilidade de materiais para o exame e o manejo correto para

prevenir infecções cruzadas. Além disso, foi conferido se os enfermeiros apresentavam a compreensão da importância do espaço físico para um atendimento adequado a essas mulheres.

Os enfermeiros foram convidados a participarem da pesquisa, e foram esclarecidos de que poderiam optar pela não-participação sem prejuízo no seu trabalho nas Unidades de Atenção Primária à Saúde ou ESF. Todos os enfermeiros que foram convidados aceitaram espontaneamente participar e assim foram solicitados a assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do paciente em cumprimento dos princípios éticos da pesquisa com humanos.

Para a análise estatística foi elaborado um banco de dados eletrônico. Em seguida, as variáveis foram testadas para verificar a distribuição, se normal ou não, através do teste de Kolmogorov-Smirnov. Para avaliar prática dos enfermeiros acerca das medidas de controle de infecção durante a coleta do exame citopatológico do colo do útero foi utilizada a estatística descritiva.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES:

No presente estudo constatou-se que todos os enfermeiros que atuam nas UBAS e ESF conhecem a necessidade do uso do papel toalha em instituições de saúde, e descartaram a possibilidade da utilização de toalhas de tecido para este fim. Neste sentindo, o Ministério da Saúde recomenda o uso do papel toalha, reforçando que o mesmo deve ser suave, possuir boa propriedade de secagem, ser esteticamente aceitável e não liberar partículas. Na utilização deste, deve-se dar preferência aos papéis em bloco, que possibilitam o uso individual (BRASIL, 2007).

Em relação ao uso de adornos aponta que durante o atendimento apenas um enfermeiro disse não ser preciso retirá-los durante o atendimento (Tabela 1). Erro este evidenciado pelo fato de que antes de se iniciar qualquer uma das técnicas de Higienização das Mãos (HM), é necessário retirar anéis, pulseiras, relógio, adornos em geral, pois sob tais objetos podem acumular-se microrganismos (BRASIL, 2007).

Quanto a HM todos os enfermeiros erraram ao afirmarem ser necessário higienizar as mãos apenas antes dos procedimentos. Porém, 15 (83,3%) deles acertaram quanto ao uso do sabonete líquido durante a HM e deixaram bem claro que o sabonete em barra pode acumular microrganismos, e dessa forma não deixar

as mãos dos profissionais limpas para um atendimento seguro. A OMS preconizou cinco momentos indicados para a HM, são eles: antes e após contato com o paciente, antes da realização de procedimento asséptico, após risco de exposição a fluidos corporais e após contato com as áreas próximas ao paciente (OMS, 2009).

Sobre o uso de EPI em instituição de saúde, 100% dos enfermeiros afirmaram ser necessário o uso do calçado fechado. Em relação ao uso de jaleco de mangas longas e fechado durante o atendimento, um (5,6%) enfermeiro julgou não ser necessário devido ao calor excessivo e ambiente onde se realiza a coleta abafado. Embora muitos profissionais justifiquem o mau uso dos EPI, a determinação é que essa é uma prática segura em serviços que prestam assistência à saúde. Portanto, esta proteção só será efetiva com a adoção dos equipamentos e sua utilização de forma adequada, incluindo processos de descontaminação antes e após o uso (TIPPLE et al., 2003). Reforçando o entendimento dos enfermeiros, estudos demonstram que a utilização de jaleco reduz a possibilidade de transmissão de microrganismos para o profissional de saúde, equipe e pacientes, portanto, seu uso é indispensável ao prestar uma assistência à saúde (MELO, 2005).

Em relação à coleta do exame citopatológico do colo do útero, 13 (72,3%) enfermeiros afirmaram não ser necessária a utilização de luvas cirúrgicas, pois basta a de procedimento durante sua realização (Tabela 2). Nessa linha, é consenso que as luvas de procedimento possuem como finalidade proteger as mãos dos profissionais de saúde do contato com sangue e fluidos corpóreos, mucosas, superfícies ou artigos que estejam contaminados e a redução da transmissão de microrganismos veiculados pelo profissional tanto para a equipe, quanto para os pacientes (MELO, 2005).

A utilização dos óculos de proteção durante a realização do exame foi citada como necessária pela maioria (94,4%) dos enfermeiros. Em concordância com os resultados deste estudo, sempre que houver a possibilidade de respingos de material biológico durante a realização de um procedimento, os óculos protetores devem ser utilizados (GARNER, 1996).

Apesar de não possuir registro como EPI, na assistência a saúde a máscara cirúrgica e o gorro são considerados dispositivos que asseguram, também, a proteção do profissional (BRASIL, 2009). Em relação a utilização de gorros 50% dos enfermeiros disseram ser recomendado, embora o seu uso não seja obrigatório, sua utilização é uma forma de proteção contra fluidos orgânicos que podem

eventualmente entrar em contato com o profissional durante o procedimento. Seu uso é recomendado para proteção de exposição dos cabelos e couro cabeludo à matéria orgânica ou produtos químicos, bem como proteção ambiental à escamas do couro cabeludo e dos cabelos (BRASIL, 2009). E sobre a utilização de máscaras 4 (22,2%) enfermeiros acertaram ao dizer não ser obrigatório a utilização destas durante o procedimento de coleta, embora não seja obrigatório o seu uso é recomendado, pois as mucosas da boca, nariz, assim como a pele com solução de continuidade da face do profissional estão particularmente vulneráveis à infecção pela exposição durante a realização de procedimentos. Assim, equipamentos que dão proteção devem ser utilizados em todas as situações nas quais haja possibilidade de respingo de sangue, líquidos corporais, secreções, excreções na face ou mucosa durante os procedimentos e atividade de atendimento ao paciente. Conforme o procedimento realizado, considerando o tamanho da partícula aérea infectada ou passível de contaminação há indicação de diferentes máscaras de acordo com a sua capacidade de filtração, aspecto que deve ser observado pelos profissionais (MELO, 2005).

Em relação à lixeira presente na sala de coleta, todos os enfermeiros (100%) afirmaram que deve ter tampa de acionamento por pedal, porém um (5,6%) errou ao afirmar que tal lixeira não precisaria estar próxima ao local de procedimento para facilitar dessa forma o acesso. A importância da lixeira com tampa acionada a pedal é evitar o contato manual dos trabalhadores com a tampa, descartar corretamente o resíduo e evitar contato de insetos com estes resíduos dentro da unidade. Neste sentido RIBEIRO FILHO (2000) chama atenção para que as lixeiras que não forem de uso de áreas administrativas devem possuir tampa que as fechem hermeticamente para evitar a atração de insetos, o que se dá por meio do odor do lixo.

Durante o procedimento 17 (94,4%) enfermeiros erraram ao afirmar que podem tocar superfícies e outros instrumentos com as mãos enluvadas. E apenas 4 (22,2%) enfermeiros acertaram ao afirmar que deve estar com as mãos enluvadas ao identificar o tubete de lâminas. Contudo, 16 enfermeiros (88,8%) acertaram ao afirmar que o enfermeiro não pode realizar anotações na ficha da paciente com as mãos enluvadas. Nesse sentido, o uso inadequado de luvas de procedimentos, que podem transferir secreções orgânicas para as superfícies tocadas fora do atendimento, assim como máscaras usadas por períodos prolongados, sua

permanência em volta do pescoço, além de não conferir a proteção contra gotículas e aerossóis, pode se transformar em um reservatório de microrganismos. Portanto, um EPI utilizado de forma inadequada pode se transformar em um equipamento de disseminação coletiva, quando o seu uso não considera o risco coletivo e ambiental. (TIPPLE et al. a, 2003).

Entre uma coleta de exame citopatológico do colo do útero e outra, todos os profissionais acertaram quanto a necessidade da troca do lençol, mesmo quando este não apresenta fluidos orgânicos. Porém, relataram quanto à falta de recursos matérias na instituição. Sobre a higienização do foco de luz após o término de cada procedimento com álcool 70%, apenas um enfermeiro (5,6%) errou ao dizer não ser necessária sua realização. O álcool possui propriedades microbicidas eficazes para eliminar os germes mais envolvidos em infecções, sendo imprescindível na realização de ações simples de prevenção como a antisepsia das mãos, a desinfecção do ambiente e de artigos médico-hospitalares (SANTOS et al., 2002).

Tabela 1 - Medidas de controle de infecção utilizadas pelos enfermeiros no atendimento à mulher usuária do SUS em Goiânia.

Em relação ao uso de adornos. O enfermeiro no atendimento a mulher deve retirar os adornos?	**n**	**%**
acertos	17	94,4%
erros	1	5,6%
Em relação a higienização das mãos. O enfermeiro no atendimento a mulher deve higienizar as mãos sempre antes do procedimento?	**n**	**%**
acertos	0	**0%**
erros	18	100%
O lavatório para a higienização das mãos deverá apresentar toalhas de tecido, não sendo recomendada a utilização de papel toalha?	**n**	**%**
acertos	18	**100%**
erros	0	0%
O calçado utilizado no ambiente de trabalho deve ser fechado?	**n**	**%**
acertos	18	**100%**
erros	0	0%
O jaleco utilizado pelo enfermeiro no ambiente de trabalho deve ser de mangas longas e permanecer fechado?	**n**	**%**
acertos	17	94,4%
erros	1	5,6%
Para a higienização das mãos, o tipo de sabonete utilizado deve ser somente líquido?	**n**	**%**
acertos	15	**83,3%**
erros	3	16,7%

Tabela 2 - Medidas de controle de infecção utilizadas pelos enfermeiros durante a coleta do exame citopatológico no atendimento à mulher usuária do SUS em Goiânia.

Durante a coleta do exame citopatológico do colo do útero há necessidade do uso de óculos de proteção?	**n**	**%**
acertos	17	**94,4%**
erros	1	5,6%
Durante a coleta do exame citopatológico do colo do útero é recomendado o uso de gorro?	**n**	**%**
acertos	9	**50%**
erros	9	50%
Durante a coleta do exame citopatológico do colo do útero é obrigado o uso de máscara?	**n**	**%**
acertos	4	22,2%
erros	14	77,8%
Para a coleta do exame citopatológico do colo do útero é obrigatório o uso de luvas cirúrgicas?	**n**	**%**
acertos	13	**72,3%**
erros	5	27,7%
Entre uma coleta de exame citopatológico do colo do útero e outra, o enfermeiro deve trocar o lençol, mesmo sem a presença de fluidos orgânicos no mesmo?	**n**	**%**
acertos	18	**100%**
erros	0	0%
A lixeira presente na sala de coleta deve ter tampa de acionamento por pedal?	**n**	**%**
acertos	18	**100%**
erros	0	0%
O foco de luz deverá ser higienizado diariamente, após o término do procedimento, com álcool 70%?	**n**	**%**
acertos	17	94,4%
erros	1	5,6%
O recipiente de descarte deve estar próximo ao local de procedimento?	**n**	**%**
acertos	17	**94,4%**
erros	1	5,6%
Durante o procedimento de coleta, o enfermeiro poderá tocar superfície e outros instrumentos com as mãos enluvadas?	**n**	**%**
acertos	17	**94,4%**
erros	1	5,6%
Durante o procedimento de coleta, o enfermeiro deverá estar com as mãos enluvadas ao identificar o tubete de lâminas?	**n**	**%**
acertos	4	**22,2%**

erros	14	77,8%
Durante o procedimento de coleta, o enfermeiro poderá realizar anotações na ficha da paciente com as mãos enluvadas?	**n**	**%**
acertos	16	88,8%
erros	2	11,2%

5 CONCLUSÕES:

Este estudo que verificou o conhecimento dos enfermeiros acerca das medidas de controle de infecção durante a realização da coleta do exame citopatológico, permitiu concluir que:

- 100% dos enfermeiros consideraram correto higienizar as mãos apenas antes do procedimento;
- 22,2% acertaram ao afirmarem a não obrigatoriedade do uso de máscara durante o exame;
- Todos conhecem a importância da utilização de calçados fechados no ambiente de trabalho, da troca de lençóis entre uma coleta e outra, da utilização de sabonete líquido para a higienização das mãos e da necessidade de que cada consultório tenha lixeira com tampa de acionamento por pedal;

Constatamos que a maioria dos enfermeiros possui um conhecimento teórico satisfatório em relação às medidas de controle de infecção, porém lidam com problemas como a falta de material e de infraestrutura, o que acaba prejudicando a forma como prestam sua assistência.

REFERÊNCIAS:

AMARAL R.G., et al. Fatores que podem comprometer a qualidade dos exames citopatológicos no rastreamento do câncer do colo do útero. **RBAC**, v. 38, n. 1, p. 3-6, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Prevenção do Câncer do Colo do Útero**. In: Manual Técnico Profissionais de Saúde. Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Higienização das mãos em serviços de saúde**/ Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília : Anvisa, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. CCIH. Hospital Federal de Bonsucesso. Manual de Controle de Infecções Hospitalares. Equipamento de proteção individual (EPI) na prevenção do risco biológico e químico na área de saúde. Rotina A2. set. 2003, atualizado em jun. 2009. Disponível em: http://www.hgb.rj.saude.gov.br/noticias/not.asp?id=1209. Acesso em 14/07/2010.

FRANCO R., et al. Fatores associados a resultados falso-negativos de exames citopatológicos do colo uterino. **RBGO**, v. 28, n. 8, 2006.

GARNER, J.S. Guideline for isolation precautions in hospitals. **Infection Control Hosp Epidemiol** 1996 Nov; v. 17, n. 1, p. 53-80.

GIR, E. et al. Biossegurança em DST/AIDS: condicionantes da adesão do trabalhador de enfermagem às precauções. **Rev Esc Enferm** USP 2004; v. 38, n. 3, p. 245-53.

LACERDA, R.A; EGRY, E.Y. As infecções hospitalares e a sua relação com o desenvolvimento da assistência hospitalar: reflexões para análise de suas práticas atuais de controle. **Rev Latino-am Enfermagem** 1997; v. 5, n. 4, p. 13-23.

MELO, D.S. **Adesão dos enfermeiros às precauções padrão à luz do modelo de crenças em saúde** [dissertação]. [Goiânia]: Faculdade de Enfermagem/UFG; 2005. 191 p.

MELO, D.S., et al. Compreensão sobre precauções padrão pelos enfermeiros de um hospital público de Goiânia – GO. **Rev Latino-am Enfermagem** 2006 setembro-outubro; v. 14, n. 5.

PIQUERAS, A.R. et al**.** Exposicion accidental a sangre y fluidos corporales: riesgo asociado a maniobras de enfermeria. **Rev Rol Enferm** 1996; v.19, n. 209, p. 21-8.

RIBEIRO FILHO, V. O. **Gerenciamento de resíduos de Serviços de Saúde.** In: FERNANDES, A. T. et al. Infecção Hospitalar e Suas Interfaces na área da Saúde 2. São Paulo: Atheneu, 2000, 2 v. Cap. 63, p. 1157.

SANTOS A.A.M. et al. Importância do álcool no controle de infecções em serviços de saúde. **RAS** - v. 4 , n. 16 – jul. set, 2002.

TAVARES S.B.N., et al. Controle da Qualidade em Citopatologia Cervical: Revisão de Literatura**. Revista Brasileira de Cancerologia** 2007; v. 53, n. 3, p. 355-364.

TIPPLE, A.F.V., et al. O ensino do controle de infecção: um ensaio teórico-prático. **Rev Latino-am Enfermagem** 2003a março-abril; v. 11, n. 2, p. 245-50.

TIPPLE A.F.V. et al. Equipamentos de Proteção Individual: uso e manuseio por alunos em uma instituição de ensino odontológico. **Rev ABO** Nac. 2003b; v. 11, n. 3, p. 153-61.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care First Global Patient Safety Challenge Clean Care is Safer Care. Geneva- Switzerland, 2009. Disponível em: http://whqlibdoc.who.int/hq/2009/WHO_IER_PSP_2009.07_eng.pdf. Acesso em 14/07/2010.

AVALIAÇÃO NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA PRÁTICA EM CONSTRUÇÃO

Silva, Daniele de Sousa (bolsista)
Universidade Federal de Goiás- Campus Jataí
danielemtv@hotmail.com
Lima, Laís Leni Oliveira (Coordenadora)
Universidade Federal de Goiás- Campus Jataí
laisleni@yahoo.com.br

Palavras- chave: criança, avaliação, educação infantil

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho é resultado de um sub-projeto de pesquisa de iniciação científica, vinculado ao projeto "Retratos da Infância em Jataí: desafios históricos". Pensando nos objetivos mais amplos do projeto que é conhecer e analisar a história da educação das políticas públicas educacionais para a Educação Infantil (EI), constituídas e implementadas em Jataí-Go, tendo em vista os desafios e as possibilidades para materialização dessas. Este sub-projeto buscou compreender, de modo sistemático, como se tem dado a avaliação pedagógica nas instituições de EI deste município. Durante o primeiro e segundo semestre, realizamos uma pesquisa bibliográfica e documental, apontando os dados legais e gerais do atendimento educacional de crianças menores de cinco anos no município de Jataí e como essa etapa de educação é avaliada. Procuramos também desenvolver e consolidar um projeto de estudos e pesquisa com capacidade de direcionar, otimizar e incentivar a prática de estudos e leitura de literatura clássica e contemporânea relacionada à criança e a infância para os profissionais dos Centros Municipais de Educação Infantil (Cmeis) e Centros de Educação Infantil (Ceis) de Jataí; os discentes do Curso de Pedagogia; Especialização em Educação Infantil e a egressos dos cursos de licenciatura que tenham afinidade com o tema.

Objetiva-se também entender as formas de organização do trabalho pedagógico nos Cmeis e Ceis de Jataí, e que "retratos", continuam atuando sobre as propostas de avaliação nessas instituições. Assim, assumimos um compromisso de encaminhar de fato uma reflexão sobre a avaliação mediadora nessa etapa de educação e de contribuir para a construção de uma prática alicerçada em tal princípio.

A história da EI no século XXI é marcada por vários enfoques teóricos que direcionam a um tipo de concepção de criança, de infância, de trabalho docente e consequentemente de avaliação. Se na década de 1970 a EI – pré-escola – tinha como função evitar o fracasso escolar de um determinado grupo de crianças pequenas, reconhecido como "culturalmente marginalizados", caberia a pré-escola desenvolver competências e habilidades necessárias à escolarização das crianças pobres mediante programas de educação compensatória. No final da década de 1970 e início da década de 1980, a produção acadêmica tem novas preocupações voltadas para o aspecto político-ideológico baseada em estudos históricos que colocam a EI como direito das mulheres que trabalham. Inicia-se um amplo período de reivindicação popular pela expansão das creches, isto é, defesa de um lugar para as mulheres deixarem seus filhos enquanto trabalha. A creche passou a ser almejada como direito da mulher e da criança, independente da classe social a que pertençam.

Em 1988 a Constituição Federal (CF) determina que o atendimento em creches e pré-escolas é um direito da criança, enfatizando seu caráter educativo. Essa função anunciada pela CF é consolidada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 (LDB/96) conforme artigo 29 que assim afirma:

> A Educação Infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade, em seus aspectos físicos, psicológicos, intelectual e social, contemplando a ação da família e da comunidade (Brasil, 1966).

Diante disso, a EI deve ser considerada como primeira etapa da Educação Básica e tem por objetivo proporcionar o desenvolvimento integral da criança pelo tripé cuidar-educar-brincar, devendo então a avaliação nessa etapa de educação não ter caráter classificatório. Entretanto, quando se analisa o trabalho desenvolvido nas instituições de EI, verifica-se ainda a existência de um descompasso entre as proposições teóricas e as práticas pedagógicas desenvolvidas. Esse descompasso evidencia que muito há por fazer para que as crianças menores de cinco anos tenham uma educação que se possa dizer de qualidade.

2 OBJETIVOS

O projeto de pesquisa “Retratos da Infância: desafios históricos em Jataí” é um projeto com delimitação ampla de objetivos, dentre esses objetivos destacamos: desenvolver e estimular um projeto de pesquisa em relação às diferentes questões relacionadas à infância, direcionando e otimizando ação de pesquisadores, alunos de graduação e especialização do CAJ/UFG, contribuindo assim, para conhecer um pouco o processo histórico das propostas educacionais relacionadas com a infância; entender as formas de organização do trabalho pedagógico nos Cmeis e Ceis de Jataí, verificando como têm ocorrido as propostas de avaliação nessas instituições e contribuir para a construção de uma prática alicerçada em um princípio mediador de avaliação e procurar refletir sobre a avaliação mediadora nessa etapa de educação.

3 METODOLOGIA

Inicialmente foi feito um estudo da produção bibliográfica sobre pesquisas relacionadas à avaliação escolar e especificamente na EI. Saímos de uma sociedade em que a infância era totalmente desconsiderada e ignorada, passando pela pedagogia da imitação, como um adulto em miniatura, sem distinção entre adulto e criança. Nesse sentido, de certa forma, pode-se dizer que os modelos e práticas de avaliação na EI é uma novidade, visto que as bases didáticas dessa etapa de educação no Brasil se deram calcadas na herança de uma psicologia do desenvolvimento, pautada numa padronização de práticas homogeneizadoras, com as mesmas intenções das escolares.

Depois disso, para analisar as novas formas de tratamento dado à criança, fizemos uma análise documental e bibliográfica sobre a avaliação pedagógica do conhecimento didático desenvolvido nas instituições de EI, visto que, o conhecimento resultante de um saber escolarizado e de uma avaliação padronizada não é adequado para analisar a aprendizagem nas instituições de EI. Isso não significa dizer que o conhecimento e a aprendizagem não pertençam ao universo da EI. Significa compreender, porém, que a dimensão

de conhecimentos para as crianças menores de cinco anos se coloca numa relação extremamente vinculada ao de ser criança, com seus processos de constituição como seres humanos em diferentes contextos sociais, sua cultura, suas capacidades intelectuais, criativas, estéticas, expressivas e emocionais.

A nossa primeira tentativa de entender como é feita a avaliação nos Cmeis de Jataí não foi muito fácil, pois os profissionais responsáveis da própria Secretaria Municipal de Educação (SME) não nos disponibilizaram os materiais de que necessitávamos para a pesquisa. Buscamos então esse material nas próprias instituições o que também não foi muito fácil. Ao esclarecermos sobre nossa pesquisa, as responsáveis concordavam em emprestar o material relacionado à avaliação, entretanto, marcavam para outro dia essa entrega, assim que chegava o dia marcado, havia sempre uma desculpa para não entregá-lo. Então, com muitas insistências é que conseguimos o material necessário.

As práticas de avaliação que prevalecem nos Cmeis jataienses, se realizam mediante anotações em fichas. As professoras registram nessas fichas o que observam nas crianças durante o bimestre para acompanhar seu desenvolvimento. O que estranhamos nessa ficha, é que falta espaço para as educadoras escreverem algo mais consistente, visto que o espaço é para colocar somente símbolos de positivo (+) ou negativo (-).

Os aspectos para serem avaliados são diferenciados, por exemplo: como são os movimentos da criança, se ela se movimenta de acordo com o ritmo sugerido por uma música; se a criança apresenta repertório de canções, linguagem oral e escrita; se a criança interpreta textos a partir de gravuras; se pronuncia corretamente as palavras, fazendo uso da linguagem oral para conversar, brincar, comunicar e expressar desejos, necessidades, opiniões, idéias e sentimentos. Avalia se a criança já tem noção de matemática, as artes visuais e natureza e sociedade, todo o desenvolvimento da criança é avaliado nessa ficha no decorrer do ano letivo. O modelo dessa ficha está de acordo com as propostas de avaliação do Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI). Segundo Arce (2007), esse documento passou a vigorar no ano de 1998

> Esse documento possui como objetivo instrumentalizar os educadores de creches e pré-escolas a realizarem seu trabalho educativo junto ás crianças, buscando a integração entre o educar e o cuidar. Objetiva-se desenvolver plenamente as identidades das crianças atendidas, a formação de cidadãos, além de se propor a contribuir para a socialização e o aprendizado de conhecimentos da realidade social e cultural (Arce, 2007, p. 14).

O RCNEI concebe a criança como um ser historicamente construído, sendo que seu significado varia ao longo dos tempos, classes sociais e grupos éticos. O documento também ressalta que as crianças têm direito de vivenciar experiências que lhes sejam prazerosas nas instituições de EI e apresenta uma proposta de avaliação que se baseia na observação, no registro e na avaliação formativa, considerando a idade e o desenvolvimento.

> [...] O registro é entendido aqui como fonte de informação valiosa sobre as crianças, em seu processo de aprender, e sobre o professor em seu processo de ensinar. O registro é o acervo de conhecimento do professor, que lhe possibilita recuperar a história do que foi vivido, tanto o quanto lhe possibilita avalia-la propondo novos encaminhamentos (RCNEI, 1998, p.203).

O próprio RCNEI destaca a importância do registro na EI, pois ele permite que as educadoras conheçam mais as crianças e que façam uma série de observações, podendo assim, recorrer a essas anotações sempre que precisarem.

> A observação e o registro se constituem nos principais instrumentos de que o professor dispõe para apoiar sua prática. Por meio deles o professor pode registrar, contextualmente, os processos de aprendizagem das crianças; a qualidade das interações estabelecidas com outras crianças, funcionários e com o professor e acompanhar os processos de desenvolvimento obtendo informações sobre as experiências das crianças na instituição. Esta observação e seu registro fornecem aos professores uma visão integral das crianças no mesmo tempo que revelam suas particularidades (RCNEI, 1998, p. 58).

Além de possibilitar conhecer as crianças por meio dos registros a observação permite que os professores identifique quais as dificuldades de cada criança, identificando essas dificuldades os professores podem trabalhar de forma a que a criança supere as mesmas.

Mesmo seguindo o RCNEI, as instituições de EI pesquisadas continuam usando as fichas de avaliação como critério de acompanhamento

das crianças, essas fichas são muito simplificadas para avaliar uma criança, não tendo um espaço mais amplo para fazer observações com mais detalhes. Segundo Hoffmann (1996):

> Todas as manifestações e reações de uma criança articulam-se a esquemas de pensamentos já construídos e são, ao mesmo tempo, prenúncios de novos entendimentos. Cada etapa de sua vida é altamente significativa e precedente as próximas conquistas, representando, então, um momento qualitativamente diferente. Podemos dizer que ela estará sempre no seu melhor momento enquanto ser inacabado, buscando gradativamente respostas mais precisas e
> coerentes para suas questões (1996, p, 75).

Entendemos que, para fazer um acompanhamento de uma criança em desenvolvimento temos que respeitar sua individualidade acompanhá-la dentro do cotidiano que vive, pois cada etapa em sua vida é significativa. A educadora tem que procurar fazer uma avaliação mediadora refletindo sempre sobre as ações e pensamentos das crianças, levando em conta o conhecimento construído por ela. O que os educadores precisam conceber é que na EI os educandos têm que ser avaliados pelo acompanhamento e registro de seu desenvolvimento, sem necessidades de promoção. A Lei de Diretrizes e Bases (LDB/1996) deixa isso bem claro em seu artigo 31:

> Art. 31. Na educação infantil a avaliação far-se-á mediante acompanhamento e registro do seu desenvolvimento, sem o objetivo de promoção, mesmo para o acesso ao ensino fundamental (LDB, 1996).

Essa forma de avaliação proposta pela LDB/96, descaracteriza a avaliação como instrumento para medir a criança, como ocorria nas décadas anteriores, o que pode ser considerado positivo. Nesse sentido, faz-se necessário que as educadoras avaliem as crianças sem a preocupação de promoção para as séries seguintes, mas mediante acompanhamentos, que permita ao professor perceber as necessidades das crianças. Essa avaliação deve atuar como recurso para auxiliar o desenvolvimento e o progresso da criança.

4 RESULTADOS FINAIS

De acordo com nossos estudos e observações durante o processo desta pesquisa, concluímos que a avaliação está presente em todas as instituições de EI, sejam elas públicas ou particulares. Nas escolas particulares ela surge como uma forma de cobrança dos pais, em que estes buscam saber sobre o desenvolvimento de seus filhos; já nas escolas públicas devido à "pouca educação escolar" dos pais, parece que eles não se preocupam muito com a avaliação de seus filhos, pois a instituição ainda é vista por muitos, apenas como um depósito de crianças, ou seja, apenas como um lugar onde eles possam guardar seus filhos enquanto trabalham. Dessa forma, muitos pais de alunos das instituições públicas, menores de cinco anos, não fazem o acompanhamento de como seus filhos estão sendo avaliados e muitos, tão pouco tem o conhecimento sobre esse assunto, levando a instituição a avaliar da forma que a convém.

Observamos que a avaliação nas instituições públicas está sendo feita mediantes a fichas, como já mencionamos. Essas fichas são entregues prontas pela Secretaria Municipal de Educação, para que a educadora faça a avaliação por meio delas, tornando se uma mera executora de algo que não foi construído e elaborado por elas.

Entendemos que a criança não deve ser avaliada por essas fichas prontas, pois essas fichas não estão suficientes para acompanhar o desenvolvimento das crianças, que a cada dia faz novas conquistas aumentando cada vez mais seus conhecimentos. Percebemos que, utilizando essas fichas as educadoras acabam por fazer uma comparação de uma criança com a outra, tratando a criança que não se enquadra no padrão estabelecido como inferior ou incapaz. Avaliar crianças exige dos educadores muita observação, reflexão, registros diário e, sobretudo, grande sensibilidade.

Sendo a EI um momento do desenvolvimento da criança em seus aspectos físico cognitivo social e moral e afetivo e que as modificações nessa criança se dão de forma acelerada, essas fichas padronizadas e rígidas não conseguem acompanhar esse desenvolvimento, por se tratar apenas de um formulário de preenchimento que o professor não necessita fazer muitas observações para preenchê-lo.

A avaliação mediadora requer um olhar sensível do professor para compreender melhor a criança, ou seja, aquela feita todos os dias de forma que a educadora observe sempre a criança e seu desenvolvimento, entretanto, percebemos que em muitas instituições isso não ocorre devido à preocupação que a educadora tem em cumprir seus planejamentos, atendendo a rotina dos mesmos. Dessa forma é necessário que os projetos pedagógicos das instituições sejam repensados tendo em mente que a finalidade da EI é o acompanhamento do desenvolvimento integral da criança. Conceber um projeto pedagógico não e tarefa solitária do profissional encerrado nas quatro paredes de sua sala de aula. Tem que ser fruto do trabalho coletivo de todos os profissionais, equipe da instituição, gestores pais e comunidade, levando em conta a realidade da instituição.

Não se trata aqui de negar a avaliação como um recurso, mas um recurso a ser utilizado a favor da criança e do professor, um mecanismo auxiliar no seu trabalho. Na EI a avaliação precisa resgatar o sentido essencial de acompanhamento do desenvolvimento e de reflexão permanente sobre as crianças em seu cotidiano, "[...] como elo continuidade da ação pedagógica", conforme afirma Hoffmann (1996, p. 48).

Constatamos, depois de realizarmos essa pesquisa, que há muito a se fazer para que a EI seja reconhecida como realmente primeira etapa da Educação Básica e como direito das crianças, cuja finalidade é a promoção para o desenvolvimento integral das crianças menores de cinco anos e não práticas que fragmentam as crianças, reduzindo o trabalho à preparação para o ensino fundamental. Faz-se necessário continuarmos lutando para que os avanços conquistados mediante a CF/88 e pela LDB/96 não fiquem somente nas proposições, mas que materializem no cotidiano dessas instituições. Como afirma Oliveira (2002) a avaliação nessa etapa de educação não pode se confundir em aprovação/reprovação, seu objetivo não é excluir, mas o contrário, incluir as crianças no processo educacional e assegurar-lhes êxito em sua trajetória.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCE, Alessandra. **Quem tem medo de ensinar na Educação Infantil?** Em defesa do ato de ensinar. Campinas- SP: Alínea, 2007.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. 3v. Brasília: MEC/ SEF, 1998.

___. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. 2v. Brasília: MEC/ SEF, 1998.

___. Lei nº 9.394/96, de 20 dezembro, 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**. Brasília: 20 dezembro, 1996.

___. **Constituição da República Federativa do Brasil:** Texto Constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais números 1/92 a 44/2004 e pelas Emendas Constitucionais de revisão números 1 a 6/94. Brasília – Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2004.

HOFFMANN, Jussara Maria Lerch. **Avaliação na pré-escola**: um olhar sensível e reflexivo sobre a criança. Porto Alegre: Mediação, 1996.

Participação de Adjuvantes e Macrófagos Ativados *in vitro* na Resolução de Tumor Experimental

Daniel de Magalhães Freitas, Lucimeire Antonelli da Silveira
Universidade Federal de Goiás, Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Centro de Produção de Anticorpos do Centroeste, Brasil.
E-mail: danieldefm@yahoo.com.br; lucimeireantonelli@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE: tumor experimental, adjuvantes, macrófagos ativados, hidróxido de alumínio.

1 . INTRODUÇÃO

A imunoterapia tem se estabilizado nos últimos dez anos como um componente central de muitos regimes de tratamentos para o câncer, dado ao fato de apresentar maior eficiência e menor toxicidade para o organismo humano. As várias estratégias que envolvem mecanismos da Imunidade ativa e passiva, tem focado a potencialização da imunidade anti-tumor acionando mecanismos de morte de células tumorais, que compreendem a estimulação de células B produtoras de anticorpos, célula T *Helper* $CD4^+$, células Tcitotóxicas $CD8^+$, células natural *Killer* (NK), células NK T e monócitos. Os anticorpos produzidos contra antígenos tumorais podem mediar a morte destas células, através da ativação do Sistema complemento, Citotoxicidade celular Dependente de Anticorpo (ADCC), ou indução de apoptose (por ex. anti-Her-2neu) . Todos estes componentes, que fazem parte da Imunidade natural, celular e humoral concorrem de forma conjunta para a destruição do tumor.

Recentemente, as investigações tem enfatizado o papel das células T reguladoras (Treg), dado ao seu potencial de suprimir a resposta imune anti-tumoral *in vivo* (BAECHER-ALLAN e ANDERSON, 2006; ZOU, 2006). Mas o exato mecanismo de supressão induzido por estas células esta ainda por ser identificado. Enquanto isso, outros mecanismos, que incluem o contato celular direto através da ligação de moléculas de superfície tais como o CTLA- 4 ou a

secreção local de citocinas imunossupressoras como o TGF-β e IL-10, não podem ser descartados.

A grande variedade de estratégias que vem sendo desenvolvidas é baseada no avanço do nosso entendimento da interação entre o tumor e o sistema imune. Coletivamente estas estratégias aumentam a Imunidade anti-tumoral protetora e rompem com o circuito regulatório imune que são críticos para a manutenção da tolerância ao tumor.

Uma das estratégias de uso corrente, tanto experimental como clínica, é a introdução no micro ambiente tumoral de substâncias denominadas de adjuvantes. Adjuvantes imunológicos são substâncias (emulsões, bactérias, lipossomas, etc.) que quando associadas aos antígenos potencializam suas propriedades imunogênicas. Os adjuvantes agem de forma não específica aumentando a resposta natural e a imune humoral e/ou celular, estimulando a expressão de co-estimuladores nas células apresentadoras de antígenos (APCs) e nos macrófagos, e na secreção de citocinas tais como a IL-12 (ABBAS e LICHMAN,2008). O estudo dos adjuvantes tem sido largamente empírico e os mecanismos de como eles exercem suas atividades são pouco entendidos ou estudados (JANEWAY, 1989).

Estudos preliminares têm demonstrado que enquanto os adjuvantes de alumínio são mais eficazes em promover a expansão da resposta imune humoral, eles estimulam pobremente a Hipersensibilidade do tipo tardio, uma resposta mediada pela Imunidade do tipo celular (BOMFORD, 1980). Tem demonstrado que essa classe de adjuvantes, são efetivos em estimular a resposta do tipo TH2 e induzir a produção de citocinas própria desse padrão de resposta, tais como IL4 e IL5 e anticorpos dos isótipos IgG1 e IgE, ao contrário, não induzem uma resposta do tipo TH1 com produção de citocinas como INFγ (BREWER e POLLOCK, 2004; GRUN e MAURER, 1989).

Nas doenças infecciosas como tuberculose, malária e a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA), cujo padrão de resposta efetiva e protetora são inteiramente ou parcialmente dependentes da geração de imunidade do tipo TH1, em situações experimentais, emprega-se em particular o adjuvante completo de Freund que apresenta em sua constituição compostos lipídicos e o *Micobacterium tuberculosis*. Entretanto, seu uso clínico é limitado dado ao fato

desse adjuvante causar inflamação, enduração ou necrose com disseminação de granulomas (HOLMDAHL et al., 2001).

No câncer, os macrófagos exercem atividades que previnem o estabelecimento e a disseminação das células neoplásicas, mas, paradoxalmente, podem também contribuir para o crescimento e disseminação do tumor (SICA, SACCANI e MANTOVANI, 2002). A partir da década de 90, iniciou-se o entendimento sobre a participação dos macrófagos associados aos tumores (TAMs) na indução e ativação da resposta imune aos antígenos tumorais e nos mecanismos efetores para destruição do tumor. Estudos têm demonstrado que fatores como o número de TAMs, a presença e quantidade de determinadas citocinas e quimiocinas, tal como a CCL2, podem influenciar o desenvolvimento de tumores (SICA, SACCANI e MANTOVANI, 2002).

Uma nova estratégia para o tratamento do câncer tem se constituído no uso de esquemas de imunização e/ou tratamento com substâncias capazes de atrair ou remodelar o microambiente tumoral permitindo aos TAMs exercerem suas funções. Estas células consistem primariamente em duas populações distintas, M1 e M2, cuja polarização em um fenótipo ou outro ocorre no microambiente tumoral e sofre influência de inúmeros fatores. O Fenótipo M1 constitui a população clássica de macrófagos envolvidos na vigilância imunológica os quais exercem funções que incluem citotoxicidade celular e apresentação de antígeno. (BALKWILL, CHARLES e MANTOVANI, 2005; SILZLE et al., 2003; POLLARD, 2004). Ao contrário o fenótipo M2 compreende uma população com baixa citotoxicidade para células tumorais porque apresentam limitada produção de óxido nítrico (NO) e de citocinas inflamatórias (MILLS et al., 2000). Estes TAMs também possuem pobre capacidade de apresentação de antígeno e efetiva capacidade supressora de ativação de células T. Atualmente é consenso que esta população promove a proliferação e metástase do tumor devido a secreção de uma série de fatores proangiogênicos (MANTOVANI, SICA e LOCATI, 2007).

Considerando a participação efetiva dos macrófagos nas fases iniciais de indução e polarização da resposta para ativação dos mecanismos de imunidade celular, e tendo em vista a baixa imunogenicidade dos antígenos tumorais, achamos pertinente investigar se macrófagos previamente ativados associados

ou não a adjuvantes, poderiam contribuir para a destruição de células neoplásicas e dessa forma contribuir na resolução do tumor.

Nesse Plano de trabalho induzimos o tumor experimental, Sarcoma 180 (S180). O S180 é também denominado como Tumor de Crocker, sendo um tumor indiferenciado que foi encontrado em ratos albinos machos em 1914. Histologicamente apresenta-se como massa sólida formada por células poliédricas de citoplasma basófilo e núcleo central, arranjadas em ninhos ou cordões. O pleomorfismo é acentuado. Há estroma conjuntivo vascularizado, circundando e permeando o tumor. Freqüentemente há necrose central. Após sucessivos implantes subcutâneos o padrão histológico torna-se misto apresentando aspecto tanto de carcinoma como de sarcoma. O tumor invade músculo esquelético, tecido adiposo, nervos e vasos sangüíneos. Apesar de seu comportamento agressivo local, esta neoplasia não produz metástases (KURASHIGE e MITSUHASHI, 1982).

A atual proposta em continuidade a anterior, apresentada no plano de trabalho e relatório final PIVIC 2007-2008, pretende esclarecer se tratamentos com adjuvantes ou com esses associados a macrófagos peritoneais previamente ativados *in vitro*, agora em doses consecutivas, poderiam influenciar ou não a resolução do tumor experimental.

2. OBJETIVO

Determinar se tratamentos com adjuvantes ou com esses associados a macrófagos peritoneais previamente ativados *in vitro* influenciam no crescimento do tumor.

2.1 Objetivo Específico

Determinar o peso de tumores dissecados de camundongos Balb/c tratados com diferentes esquemas imunoterápicos.

3 . MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Animais

Quarenta e nove camundongos *Balb/c*, do sexo feminino, foram obtidos do Biotério do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP) da Universidade Federal de Goiás (UFG), e acondicionados em gaiolas e em sala própria, quatorze dias antes do experimento. Foram mantidos no regime de luz e umidade natural com ração e água *ad libitum*. Os animais foram divididos em diferentes grupos experimentais (n=7), cada grupo com sete (7) animais, conforme detalhado no Quadro 1.

3.2 Adjuvantes

Os adjuvantes utilizados nesse estudo foram os adjuvantes de Freund (Sigma) e o Hidróxido de alumínio (Peptgel – Laboratório Teuto Brasileiro S/A) nas concentrações e número de doses representadas no Quadro 1 abaixo.

3.3 Manutenção das Células do Sarcoma 180 (S180)

Uma alíquota de células de S180 foi gentilmente doada pela Profa. Dra. Elisângela de Paula Silveira Lacerda do Laboratório de Genética Molecular e Citogenética do Instituto de Ciências Biológicas da UFG.

As células do S180 foram cultivadas *in vivo* por meio da inoculação intraperitoneal (*i.p.) n*a concentração de 1,0 x 10^5 células, sendo os repiques realizados a cada dez dias.

3.4 Inoculação dos Grupos de Camundongos com S180 e Avaliação da Atividade Antitumoral

Foi inoculado, no subcutâneo da região dorsal (FARONG et al., 2007), em todos os camundongos, uma concentração de 2 x 10^7 células. Essa concentração celular e outras foram previamente testadas e foi a que melhor apresentou o desenvolvimento tumoral. Adotamos como medida para avaliar a atividade antitumoral dos tratamentos empregados, o peso do tumor dissecado.

3.5 Esquema de Tratamentos

Os tratamentos foram realizados por via subcutânea, seguindo o esquema, conforme o Quadro 1**,** apresentado abaixo. O grupo 1 representou o grupo controle do nosso experimento. Os grupos 2 A e 2B foram tratados com os

diferentes adjuvantes. No grupo 3, os animais foram tratados somente com macrófagos previamente ativados. Os grupos 4 A e 4B foram tratados com macrófagos previamente ativados associados aos adjuvantes, e o 5 foi tratado com a dose dobrada de hidróxido de alumínio.

Quadro 1: Esquema de tratamento utilizando macrófagos previamente ativados *in vitro* e diferentes adjuvantes. Cdg.: camundongo

Grupos	Subgrupo A	Subgrupo B
1	$2x10^7$ células de S180	
2	1º dia: $2x10^7$ células de S180/cdg 15º dia: 50µL de adj. de Freund/cdg 20º dia: idem 15º dia 25º dia: idem 15º dia	1º dia: $2x10^7$ células de S180/cdg 15º dia: 180µg de hidróxido de alumínio/cdg 20º dia: idem 15º dia 25º dia: idem 15º dia
3	1º dia: $2x10^7$ células de S180/cdg 15º dia: $2x10^5$ macrófagos ativados + 200µL meio RPMI 1640/cdg 20º dia: idem 15º dia 25º dia: idem 15º dia	
4	1º dia: $2x10^7$ células de S180/cdg 15º dia: $2x10^5$ macrófagos ativados + 200µL meio RPMI 1640 50µL de adjuvante de Freund/cdg 20º dia: idem 15º dia 25º dia: idem 15º dia	1º dia: $2x10^7$ células de S180/cdg 15º dia: $2x10^5$ macrófagos ativados + 200µL meio RPMI 1640+ 180µg de hidróxido de alumínio/cdg 20º dia: idem 15º dia 25º dia: idem 15º dia
5	1º dia: $2x10^7$ células de S180/cdg 15º dia: 360µg de hidróxido de alumínio/cdg	

	20º dia: idem 15º dia 25º dia: idem 15º dia

3.6 Obtenção dos Macrófagos e Ativação

Camundongos foram sacrificados por meio de deslocamento cervical e imersos em álcool 70%. Na capela de fluxo laminar a cavidade peritoneal foi lavada com 6ml de meio completo, RPMI- 1640 (Sigma) acrescido de 10% de soro fetal bovino (SFB) (Invitrogen). Após massageamento, o líquido da cavidade peritoneal foi aspirado e coletado, sendo retirada uma alíquota para determinação da concentração celular.

Macrófagos peritoneais na concentração de $2x10^5$ células foram ativados *in vitro* com 1µg de LPS (Sigma) e mantidos em estufa de CO_2 5% por 24h. Após esse período as células foram lavadas com meio RPMI 1640 (Sigma) para a retirada daquelas em suspensão. Posteriormente, os macrófagos aderidos ao frasco de cultivo celular foram desprendidos usando *Scraper* (NUNC), a solução centrifugada e ressuspendida em meio RPMI sem suplementação e coletado, sendo retirada uma alíquota para determinação da concentração celular.

3.7 Análises Estatísticas

Para a análise dos dados usamos o teste ONE WAY ANOVA seguido de método de Dunn quando constatado diferença significativa. O nível de significância adotado foi de 5%, ou seja, $p < 0,05$. O programa utilizado para a analise foi o Sigma Stat 2.03.

4 . RESULTADOS

Os experimentos foram realizados conforme descrito na metodologia e para isto formamos sete grupos que receberam diferentes tratamentos constituído este em três (3) doses ministradas a intervalos regulares de cinco (5) dias, os animais foram sacrificados no sétimo dia, após o último tratamento e o tumor retirado e pesado. No decorrer do experimento, alguns animais apresentaram um

quadro de paralisia das patas posteriores e por isso foram sacrificados tendo em vista o potencial sofrimento que isso causaria. Esse quadro foi observado em três camundongos do grupo 2 A, um no 2B e um no grupo 3. Acreditamos que esses sintomas foi associado a invasão tumoral na medula espinhal desses camundongos o que foi constatado no momento da retirada do tumor, contudo no grupo controle também foi observado um animal com infiltração medular que não apresentou o mesmo quadro.

Os tumores foram pesados e o resultado foi analisado. Adotamos como variável de análise entre grupos apenas o peso do tumor, por esse ter se constituído como o parâmetro mais representativo, dado ao fato dos tumores terem apresentado crescimento irregular em diferentes dimensões. A análise estatística dos dados foi realizada conforme descrito em materiais e métodos.

Na Tabela 1 abaixo apresentamos a média dos pesos dos tumores em gramas. Ainda apresentamos os valores máximos e mínimos desses encontrados entre os animais de cada grupo.

Tabela 1. Peso dos tumores em gramas entre os diferentes grupos.

H = 17.244 p=0,008; * “Dunn's Method” p<0,05

Grupo	Média	Mínimo	Máximo
Controle (1)	1,77*	0,78	2,75
Freud (2A)	2,33	0,30	5,80
Freud e Mo (4A)	0,62	0,25	1,06
Al 2x (5)	2,07	0,17	3,24
Al 1x (2B)	0,57	0,10	1,38
Al 1x e Mo (4B)	0, 33*	0,10	1,41
Mo (3)	3,43	0,28	8,77

A diferença entre os pesos dos tumores do grupo controle quando comparado ao do grupo 4B, que foi tratado com uma dose de 180 μg/cdg de

Hidróxido de alumínio associada a macrófagos previamente ativados *in vitro* com LPS, foi significativa. Podemos afirmar que o tumor cresceu menos no grupo 4B e como única variante entre eles foi o tratamento por nós aplicado, desta forma podemos atribuir tal resultado ao tratamento empregado.

Nas análises estatísticas onde comparamos apenas o controle com os grupos que receberam tratamento com o hidróxido de alumínio e, separadamente também comparamos o controle com os grupos que receberam tratamento com o adjuvante de Freund, obtivemos os resultados que estão representados respectivamente na Tabela 2 e Tabela 3 abaixo.

Observando a Tabela 2 podemos perceber que a análise comparada entre o grupo controle com o grupo que recebeu hidróxido de alumínio na concentração de 180 μg/cdg e aquele tratado com este adjuvante nesta dose associado a macrófagos ativados apresentou diferença significativa, revelando um menor crescimento tumoral nesses grupos comparados com o controle. Observamos também diferença significativa quando comparamos os grupos 2B e 4B com o 5, o que mostra uma resposta do crescimento do tumor aumentada quando dobramos a concentração do hidróxido de alumínio por camundongo.

Tabela 2. Análise da medida do peso dos tumores entre o controle e os grupos tratados com hidróxido de alumínio. *F= 7.009 p=0,002 ("One Way" análise de variância);[a] Controle vs. Al 1x p=0,044; [b] Controle vs. Al 1x e Mo p=0,013; [c] Al 2x vs. Al 1x p=0,029; [d] Al 2 x vs. Al 1x e mo p= 0,010.

Grupo	Média	Desvio padrão
Controle (1)	1,77 [a, b]	0,87
Al 2x (5)	2,07 [c, d]	1,40
Al 1x (2B)	0,57 [a, c]	0,44
Al 1x e Mo (4B)	0,33 [b, d]	0,48

Tabela 3. Análise da medida do peso dos tumores entre o controle e os grupos tratados com adjuvante de Freund. F= 2.068 p=0,166 (“One Way” análise de variância)

Grupo	Média	Desvio padrão
Controle (1)	1,77	0,87
Freud (2A)	2,33	2,39
Freud e Mo (4A)	0,62	0,36

Analisando a tabela 3 constatamos que não houve diferença significativa quando comparado apenas os grupos tratados com adjuvante de Freud e o controle, nem tão pouco diferença significativa entre o grupo 2A e 4A.

5. DISCUSSÃO

Nossos resultados demonstram que os tratamentos empregados tiveram influência no crescimento da massa tumoral. Os grupos tratados com hidróxido de alumínio apresentaram reduzido crescimento tumoral quando comparado ao controle, entretanto isto foi de maneira dose dependente, pois o uso da dose em dobro desse adjuvante por camundongo, ao contrário favoreceu o crescimento do tumor. A associação do alúmem com macrófagos, previamente ativados com LPS *in vitro*, também teve um efeito negativo sobre o crescimento do tumor. Em contra partida, o Adjuvante completo de Freund isolado ou associado aos macrófagos não apresentou este mesmo fenômeno, pois os dados mostraram que não houve diferença significativa entre os pesos do tumor dos animais destes grupos quando comparados ao grupo controle.

Os resultados obtidos são surpreendentes e inéditos, pois esperávamos que o Adjuvante de Freund apresentasse um efeito positivo no controle da proliferação da massa tumoral, tendo em vista que seu mecanismo de ação consiste na estimulação da resposta imune celular com ativação de TH1 (BREWER e POLLOCK, 2004), linfócito mediador desse tipo de Imunidade e produtor de INFγ, reconhecidamente um fator ativador de macrófagos.

Paradoxalmente, o adjuvante de alumínio que é o ativador de Linfócitos TH2 (GRUN e MAURER, 1989), mediador da imunidade humoral, foi quem apresentou efeito negativo sobre o crescimento do tumor em uma das doses usadas em nossos experimentos. Entretanto, não podemos descartar a ação dessas substâncias como potencializadoras inespecíficas da imunidade natural e adquirida. Estudos prévios sugerem que o hidróxido de alumínio tem dois efeitos diretos nas células apresentadoras de antígenos; o primeiro aumentando sua capacidade fagocítica e de apresentação de antígenos e o segundo aumentando a produção de IL-1 (MANHALTER et al., 1985). Além de um efeito indireto e comum a todos os adjuvantes, sua capacidade em diferentes graus, de estimular a inflamação local no sítio de injeção (JANEWAY, 1989).

Nossos resultados confirmam e complementam os previamente obtidos por nós e apresentados nesse programa, referente ao PIVIC 2007-2008, quando utilizamos este mesmo modelo experimental, mas usando apenas uma única dose de hidróxido de alumínio na concentração de 180 μg/cdg . Aplicações consecutivas ou mesmo uma do Adjuvante de Freund, como previamente demonstrado, não tem efeito no crescimento do tumor. Entretanto, como observado com o hidróxido de alumínio, pode ser que diferentes concentrações do adjuvante de Freund tenha efeito contrário àqueles obtidos em nossos experimentos. Modelos usando concentrações crescentes desses dois adjuvantes e seus efeitos na resolução do tumor experimental serão objeto futuro de nossas investigações.

Uma possível explicação para os fenômenos observados com as diferentes concentrações do hidróxido de alumínio que utilizamos poderia ser que estas concentrações teriam um efeito na modulação fenotípica dos macrófagos. Os TAMs apresentam-se em duas distintas formas, os M1, com função anti-tumoral e os M2, com função pro-tumor. Vários fatores no microambiente tumoral podem estar envolvidos nesta polarização funcional. A diferenciação em macrófagos M1 é induzida por INF-γ, LPS, TNF-α e GM-CSF. Essa população celular produz altos níveis de citocinas pro-inflamatórias como: IL-12, TNF-α, IL-1, IL-6, de enzima sintase oxido nítrico induzível (iNOs), HLA-DR e intermediários reativos de oxigênio e nitrogênio (GORDON, 2006; MANTOVANI, SICA e LOCATI, 2005;BAJ-

KRZYWORZEKA et al., 2007; MANTOVANI et al., 2002). A presença predominante dessas células no infiltrado celular *in situ* do tumor tem sido associada com aumento da sobrevida de pacientes com câncer de pulmão (OHRI et al., 2009; JUNLIANG et al., 2010). Os TAMs, M2, são diferenciados por estímulos de citocinas tais como: IL-4, IL-10, IL-13, IL-21, imunocomplexos e glicocorticóides (MANTOVANI, SICA e LOCATI, 2007). Estas células produzem altos níveis de IL-10, antagonista do receptor de IL-1, CCL-22, receptor para manose e galactose (MANTOVANI, SICA e LOCATI, 2007; GORDON, 2006). Estudos experimentais têm mostrado que existe uma correlação positiva com a infiltração de macrófagos no sítio tumoral e a progressão para a malignidade, a redução destas células na área do tumor drasticamente inibe a progressão e metástases do tumor (BOLLRATH e GRETEN, 2009). O mecanismo de ação dos TAMs em promover estes fenômenos parecem estar ativamente envolvidos em sua capacidade de remodelar a rede vascular da área tumoral e em promover a angiogênese durante a transição para a malignidade (SOLINAS et al., 2010; ELAINE et al., 2006). Os estudos juntos têm mostrado que TAMs desempenham um papel central na promoção da angiogênese do tumor, sendo este um passo essencial para a progressão para a malignidade. Portanto, o efeito diferenciado do crescimento do tumor observado com as duas concentrações de hidróxido de alumínio utilizadas em nossos experimentos, seria que a concentração de 180 μg/cdg poderia estar concorrendo para a diferenciação dos TAMs no fenótipo M1 e a concentração de 360 μg/cdg estaria induzindo predominantemente a diferenciação dessa população celular no fenótipo M2.

Nossos resultados são promissores, pois dão margem a inúmeras especulações e consequentemente investigações na tentativa de elucidação destas, e inéditos, dado ao fato de não haver relatos na literatura, até o momento, do uso do hidróxido de alumínio associado ao câncer. Adjuvantes como o BCG, aqui representado em nossos experimentos, pelo adjuvante de Freund, tem uso corrente na clínica médica no tratamento do câncer de bexiga. A grande vantagem do uso dos derivados do alumen seria por eles não apresentarem os efeitos indesejáveis próprios do adjuvante completo de Freund e, além disso, serem extensamente utilizados como componentes de inúmeras vacinas,

mostrando não apresentarem efeitos colaterais tais que poderiam inviabilizar seu uso clínico.

5. CONCLUSÃO

Nossos resultados demonstram que o esquema de tratamento empregado nesse estudo, usando como adjuvante, o hidróxido de alumínio associado ou não a macrófagos previamente ativados *in vitro* com LPS, podem influenciar na redução da massa de tumores de camundongos tratados. Estes resultados dão margem a futuras investigações, na tentativa de equacionar quais elementos da Imunidade natural e/ou adquirida possam estar envolvidos na resolução do tumor ou no favorecimento de seu crescimento. Acreditamos na importância de dar continuidade a esse estudo neste modelo experimental, dado a sua perspectiva de extrapolação, para a possível aplicação clínica dessa estratégia imunoterápica.

REFERÊNCIAS

ABUL K. ABBAS & ANDREW H. LICHTMAN. **Imunologia Celular e Molecular**. 6ª Edição. Editora El Elsevier, 2008, p. 113-116.

BAECHER-ALLAN, C.; ANDERSON, D.E. Immune regulation in tumor-bearing hosts. **Current Opinion in Immunology,** v. 18, n. 2, p. 214–219, 2006.

BAJ-KRZYWORZEKA, M.; SZATANEK, R.; WEGLARCZYK, K.; BARAN, J.; ZEMBALA, M. Tumour derived microvesicles modulate biological activity of human monocytes. **Immunology Letters**, v. 113, n. 2, p.76-82, 2007.

BALKWILL, F.; CHARLES, K.A.; MANTOVANI, A. Smoldering and polarized inflammation in the initiation and promotion of malignant disease. **Cancer Cell,** v. 7, n.3, p. 211–217, 2005.

BOLLRATH, J.; GRETEN, F. R. IKK/NF-kappaB and STAT3 pathways: central signalling hubs in inflammation-mediated tumour promotion and metastasis. **European Molecular Biology Organisation Reports**, v. 10, p. 1314–1319, 2009.

BOMFORD, R. The comparative selectivity of adjuvants for humoral and cell mediated immunity. **Clinical Experimental Immunology** v. 39, n. 2, p.435-41, 1980.

BREWER, J.M. (How) do aluminium adjuvants works? **Immunology Letters,** v. 102, n. 1, p. 10-15, 2006.

BREWER, J.M.; POLLOCK, K.G. Adjuvant induced Th2- and Th1-dominated immune responses in vaccination. In: Kaufmann SH, editor. **Novel vaccination strategies**. Weinheirn: Wiley-VCH;p.51-72, 2004.

ELAINE, Y. LIN.; JIU-FENG, LI; LEOID GNATOVSKIY; YAN DENG; LIYIN ZHU; DUSTIN A. GRZESIK; HONG, QIAN; XIAO-NAN, XUE; JEFFREY W. POLLARD. Macrophages Regulate the Angiogenic Switch in a Mouse Model of Breast Cancer. **Cancer Research**, v. 66, n. 23, p. 11238-11246, 2006.

FARONG YU, P.M. MCGUIRE, R. LI, R. WANG. Effects of Hydrocotyle sibthorpioides extract on transplanted tumors and immune function in mice. **Phytomedicine**, v.14, n. 2-3, p. 166–171, 2007.

GORDON, S. Alternative activation of macrophages. **Nature Review Immunology**, v.3, n. 1, p. 23-35, 2003.

GRUN, J.L.; MAURER, P.H. Different T helper cell subsets elicited in mice utilizing two different adjuvant vehicles: the role of endogenous interleukin 1 in proliferative responses. **Cell Immunology**, v. 121, n. 1, p. 134-45, 1989.

HOLMDAHL, R., LORENTZEN,J. C., LU, S., OLOFSSON, P., HOLMBERG, J. Arthritis induced in rats with nonimmunogenic adjuvants as models for rheumatoid arthritis. **Immunology Reviews,** v. 184, p.184-202, 2001.

JANEWAY, C.A. JR**.** Approaching the asymptote? Evolution and revolution in immunology. **Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology**. V. 54, p. 1-13, 1989.

JUNLIANG, MA; LUNXU, LIU; GUOWEI, CHE; NANBIN, YU; FUQIANG, DAÍ; ZONGBING, YOU. The M1 form of tumor-associated macrophages in non-small cell lung cancer is positively associated with survival time. **Bio Med Central Cancer**, v. 10, p.112, 2010.

KURASHIGE, S.; MITSUHASHI, S. Macrophage activities in sarcoma 180 bearing mice and EL4 bearing mice. **Gann**., v.73, p.85-90, 1982.

LEWIS, C., AND MURDOCH, C. Macrophage responses to hypoxia: implications for tumor progression and anti-cancer therapies. **American Journal of Pathology**, v. 167, p. 627–635, 2005.

MANNHALTER, J.W.; NEYCHEV, H.O.; ZLABINGER, G.J; AHMAD, R.; EIBL, M.M. Modulation of the human immune response by the non-toxic and non-pyrogenic adjuvant aluminium hydroxide: effect on antigen uptake and antigen presentation. **Clinical Experimental Immunology**, v. 61, n. 1, p. 143-51, 1985.

MANTOVANI, A.; SICA, A; LOCATI, M. Macrophage polarization comes of age. **Immunity**, v. 23, n. 4, p. 344-346, 2005.

MANTOVANI, A.; SICA, A.; LOCATI, M. New vistas on macrophage differentiation and activation. **Europe Journal of Immunology**, v. 37, n. 1, p. 14-16, 2007.

MANTOVANI, A.; SOZZANI, S.; LOCATI, M.; ALLAVENA, P.; SICA, A. Macrophage polarization: tumor-associated macrophages as a paradigm for polarized M2 mononuclear phagocytes. **Trends Immunology**, v. 23, n. 11, p. 549-555, 2002.

MILLS, C.D.; KINCAID, K.; ALT, J.M.; HEILMAN, M.J.; HILL, A.M. M-1/M-2 macrophages and the Th1/Th2 paradigm. **Journal Immunology,** v. 164, p. 6166–6173, 2000.

OHRI, C.M.; SHIKOTRA, A.; GREEN, R.H.; WALLER, D.A.; BRADDING, P. Macrophages within NSCLC tumour islets are predominantly of a cytotoxic M1 phenotype associated with extended survival. **Europe Respiratory Journal**, v. 33, n. 1, p. 118-126, 2009.

POLLARD, J.W. Tumour-educated macrophages promote tumour progression and metastasis. **Nature Reviews in Cancer**, v. 4, p.71–78, 2004.

SICA, A.; SACCANI, A.; MANTOVANI, A. Tumor-associated macrophages: a molecular perspective. **International Immunopharmacology,** n. 2, p. 1045-1054, 2002.

SILZLE, T; KREUTZ, M; DOBLER, M.A.; BROCKHOFF, G.; KNUECHEL, R.; KUNZ-SCHUGHART, L. A. Tumor-associated fibroblasts recruit blood monocytes into tumor tissue. **Europe Journal of Immunology,** v. 33, n. 5, p.1311–1320, 2003.

SOLINAS, G.; MARCHESI, F.; GARLANDA, C.; MANTOVANI, A.; ALLAVENA, P..Inflammation-mediated promotion of invasion and metastasis. **Cancer Metastasis Review**, v. 29, n. 2, p. 243–248, 2010

ZOU, W. Regulatory T cells, tumour immunity and immunotherapy. **Nature Review Immunology**, v. 6, p. 295–307, 2006.

LEVANTAMENTO DA PREVALÊNCIA DE HEMOGLOBINOPATIAS NA CIDADE DE JATAÍ – GOIÁS:

COLETA DE AMOSTRAS DE SANGUE, EXTRAÇÃO DE DNA GENÔMICO E PREPARAÇÃO DE HEMOGLOBINAS PARA ANÁLISE DE HEMOGLOBINOPATIAS

PIVIC/2009-2010

Daniel Ferreira Silveira,Wagner Gouvêa dos Santos
Universidade Federal de Goiás/Campus Jataí,75801-615, Brasil
Danielferreirasilveira@yahoo.com.br e wagbrpt@hotmail.com

1 Introdução

As hemoglobinopatias são um grupo de doenças hereditárias resultantes de alterações na estrutura e/ou síntese da globina, podendo ser classificadas em três grupos: 1) Hemoglobinas Anormais ou Variantes Estruturais da Hemoglobina, 2) Talassemias e 3) Persistência Hereditária da Hemoglobina Fetal (PHHF). Aproximadamente 750 variantes estruturais da hemoglobina já foram descritas, das quais 75% ocorrem devido à substituição de um único aminoácido nas cadeias alfa ou beta globina (Weatherall & Clegg, 1999).

As cadeias de globina são codificadas por genes organizados em complexos multigênicos ou “clusters” localizados nos cromossomos 11 e 16. O “Cluster” alfa, localizado no cromossomo 16, inclui além dos genes alfa (alfa1 e alfa2), responsáveis pela codificação das cadeias globínicas alfa, um gene embrionário zeta e dois pseudogenes (pseudo-zeta e pseudo-alfa) . O “cluster” Beta se localiza no cromossomo 11 e inclui os genes épsilon, gama G, gama A, pseudo-beta, delta e beta (Wenning et al. 2000) figura 1.

As distintas cadeias de globina são sintetizadas independentemente e combinam-se entre si para produzir diferentes hemoglobinas de acordo com o estágio de desenvolvimento de um indivíduo. No período embrionário, os genes ativos presentes nos eritroblastos, localizados no saco vitelino, promovem a produção da cadeia zeta (ξ), que, combinada à cadeia epsílon (ε), forma a hemoglobina Gower-1 ($\xi 2\varepsilon 2$); esta mesma cadeia zeta, combinada com a cadeia

gama (γ), forma a hemoglobina Portland (ξ2γ2); quando ocorre a produção das cadeias alfa (α), estas se combinam com a cadeia epsílon e formam a hemoglobina Gower-2 (α2ε2).

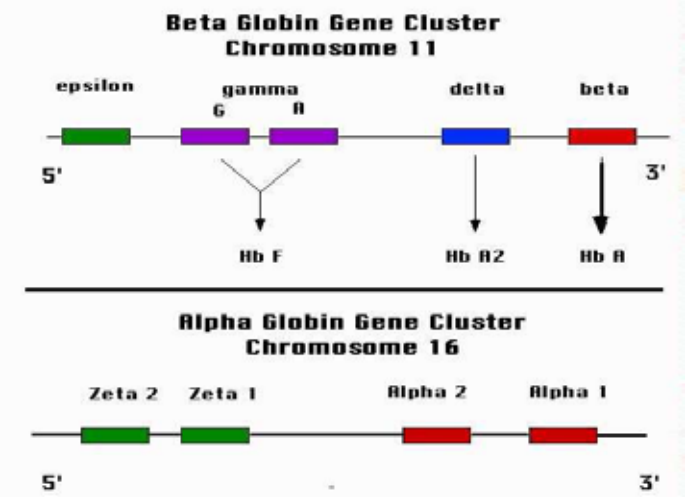


Figura 1. Organização dos Clusters dos genes das Globinas Alfa e Beta.

A produção das hemoglobinas embrionárias ocorre por um período de até três meses do início da gestação. Por grande parte da vida intra-uterina ocorre um predomínio da produção da hemoglobina fetal (HbF), devido a um aumento da produção das cadeias alfa e gama e à sua combinação (α2γ2), decaindo logo após os primeiros seis meses de vida. O gene da cadeia beta (β) globínica é expresso, com pouca intensidade, nas primeiras seis semanas de vida fetal, mas a partir deste período ocorre uma mudança na regulação da expressão gênica (*switch*), quando a síntese de cadeia γ é largamente substituída pela síntese de cadeia β, dando origem à produção da hemoglobina A (α2/β2) (Hoffbrand & Pettit, 1993). O mecanismo pelo qual esta mudança ocorre ainda é desconhecido, parecendo dever-se ao estado de metilação do gene, ou, ainda, ao grau de compactação cromossômica ou a outras condições que podem afetar ou influir na transcrição genética.

Mutações ou alterações na seqüência gênica codificante ou regulatória dos genes de globina podem produzir hemoglobinas variantes com deficiência de função ou em quantidades anormais levando a um quadro de anemia muitas vezes fatal para o indivíduo. As mutações mais conhecidas são as variantes S e C. A

hemoglobina S responsável pela anemia falciforme é considerada uma das mais importantes variantes estruturais da hemoglobina, cuja alteração de um único nucleotídeo resulta na substituição do ácido glutâmico pela valina na sexta posição da cadeia globina Beta (Naoum, 1997). Dentre as hemoglobinopatias, a anemia Falciforme é uma das doenças genéticas mais comuns no Brasil. Em geral os pais de indivíduos que apresentam anemia falciforme são portadores assintomáticos de um único gene afetado (heterozigotos), produzindo Hb A e Hb S (AS), transmitindo cada um deles o gene alterado para a criança que assim recebe o gene anormal em dose dupla (homozigoto SS).

Uma das características da anemia falciforme é a variabilidade clínica: enquanto alguns pacientes têm um quadro de grande gravidade e são sujeitos a inúmeras complicações e freqüentes hospitalizações, outros apresentam uma evolução mais benigna, em alguns casos quase assintomáticos (Zago, 2001). De origem africana a anemia falciforme no Brasil, distribuiu-se heterogeneamente, sendo mais freqüente onde a proporção de antepassados afro descendentes da população é maior. Esse fato demonstra a importância de uma triagem genética para o traço falciforme considerando a possibilidade de informação sobre a transmissão para gerações futuras e o aconselhamento genético (Silva e Ramalho, 1997).

Outro tipo de alteração que está associado às hemoglobinopatias se relaciona a síntese insuficiente de uma das cadeias de globina. A deleção de quatro genes alfa caracteriza o quadro de hidropsia fetal, que é incompatível com a vida, ao passo que a deleção de três genes leva a um quadro de anemia hemolítica microcítica grave (doença da hemoglobina H). Quando ocorre a deleção de dois genes tem-se o quadro de anemia leve, semelhante ao traço talassêmico-β, ao passo que, se apenas um gene está deletado, a anemia ou microcitose não costuma estar presente. Já a produção das cadeias de globina β é controlada por dois genes. Assim, a mutação em apenas um dos genes causa o traço talassêmico, enquanto a mutação de ambos os genes causa a talassemia(Vicari e Figueredo, 2006 *apud* Tefferi, 2003). Indivíduos com dois alelos de talassemia β (homozigotos) têm talassemia maior ou anemia de Cooley, uma condição caracterizada por grave anemia hemolítica, dependente de transfusões regulares e intenso acompanhamento médico (Bank, 1978). Na talassemia β menor, observa-se contagem normal ou aumentada de glóbulos vermelhos, RDW menor que 18%,

redução discreta da hemoglobina A e aumento da hemoglobina A2. (Cançado, 2009).

O processo de colonização no Brasil teve grandes implicações na dispersão dos genes anormais das talassemias e das anemias falciformes (Palacin et al. 2001). No entanto os dados relativos a prevalência de hemoglobinopatias se concentram principalmente nas regiões sul e sudeste. Considerando a importância dessas doenças para a saúde pública este trabalho visa contribuir para aumentar a informação sobre a prevalência de hemoglobinopatias na região Centro Oeste onde os dados são escassos a partir de estudos de indivíduos residentes na cidade de Jataí – Goiás.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar um levantamento das hemoglobinopatias prevalentes na cidade de Jataí Goiás.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Coletar sangue de indivíduos por venopunção de vasos periféricos obedecendo os princípios éticos e aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
2. Extrair DNA das amostras coletadas por diferentes métodos.
3. Comparar a quantidade de DNA extraído por métodos diferentes, por eletroforese em gel de agarose.
4. Determinar os índices hematimétricos da população estudada.
5. Correlacionar os valores hematimétricos com presença de hemoglobinas variantes.

3 METODOLOGIA

3.1 ASPECTOS ÉTICOS

Este trabalho faz parte do projeto de pesquisa Levantamento da Prevalência de Hemoglobinopatias na Cidade de Jataí – Goiás, que foi aprovado pelo Comitê de

Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Goiás (UFG) protocolo nº 59/2009.

3.2 CRITÉRIOS PARA INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS PARTICIPANTES NO TRABALHO

Os critérios de inclusão de participantes no presente projeto de pesquisa são:

1. Ser goiano e ter nascido ou morar na cidade de Jataí.
2. Indivíduos que voluntariamente concordarem em participar e assinar o Termo de consentimento livre esclarecido, ou do responsável no caso de crianças.
3. Não existirá limite de idade para ser efetuada a pesquisa.

Os critérios de exclusão de participantes no presente projeto de pesquisa são:

1. Não ser goiano e não residir na cidade de Jataí.
2. indivíduo que solicitar a retirada de sua participação após ter preenchido o termo de consentimento livre e esclarecido.

3.4 IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE E OBTENÇÃO DAS AMOSTRAS DE SANGUE

No período de julho de 2009 a junho de 2010 foram coletadas e processadas 100 amostras de sangue de indivíduos de ambos os sexos atendidos no laboratório Elzevir Ferreira de Lima do Centro Municipal de Saúde Jataí – Goiás. As amostras de sangue (cerca de 3 ml) foram coletadas por venopunção e armazenadas em frascos tipo falcon contendo solução comercial de anticoagulante EDTA (ácido etilenodiaminotetracético) a 10 g/dl.

A identificação do participante foi realizada mediante o preenchimento da "Ficha Cadastral – Coleta de Dados" tendo os seguintes campos: nome completo, data de nascimento, idade, sexo, naturalidade, endereço completo, telefone, número do registro no Centro Municipal de Saúde de Jataí – Goiás. Cada amostra recebeu uma identificação numérica de 01 à 100 e em concordância com a Ficha Cadastral. A identidade dos indivíduos foi preservada através de restrição ao acesso das informações e uso de códigos numéicos nas amostras. As amostras foram coletadas somente após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido (TCLE) de acordo com as exigências do Conselho de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Goiás (UFG).

3.5 ERITROGRAMA

Foram realizados por meio de um contador automatizado de células sanguíneas (Cell Dyn 1700 - Abott®) que determinou o número de hemácias, a dosagem de hemoglobina, o hematócrito e os índices hematimétricos, isto é, volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina celular média (HCM) e concentração da hemoglobina celular média (CHCM)

3.6 PREPARAÇÃO DA SOLUÇÃO DE HEMOGLOBINA COM CLOROFÓRMIO

Centrifugou-se 1 mL de sangue colhido com anticoagulante, com solução salina a (0,85% NaCl) a 1.500 rpm, durante 5 minutos e desprezou-se o sobrenadante, repetindo o procedimento 2 vezes para a lavagem dos eritrócitos.

Em seguida, ao volume dos eritrócitos lavados, adicionou-se outro volume de água destilada para lise. A solução no tubo foi homogeneizado e em seguida adicionou-se um volume de clorofórmio, idêntico ao do hemolisado formado. A amostra foi homogeneizada e centrifugada a 2000 rpm, por 15 minutos. Logo após, a solução de hemoglobina sobrenadante foi retirada por meio de uma pipeta Pauster e transferida para um tubo limpo com identificação da amostra. A concentração do hemolisado, preparado conforme esta metodologia é variável entre 10 e 15 g/dL

3.7 Extração de DNA

Para a extração do DNA sanguíneo foram utilizados dois protocolos.

A Extração por método fenólico se deu centrifugando 3 ml de sangue total, descartando o plasma e transferindo a papa leucocitária a um novo tubo, previamente identificado. Para lavar as amostras foram adicionados solução salina a 0,85% na proporção de 1:1 em cada tubo, centrifugados em seguida durante cinco minutos a 3000 rpm. O processo de lavagem foi repetido por duas vezes sendo descartando o sobrenadante no final.

A etapa de lise celular ocorreu pela adição de Tampão de Lise suplementado com proteinase K, seguida de incubação à 42 graus centigrados por uma hora. Aos tubos foram adicionados 500 uL de fenol equilibrado em tampão Tris HCl 0,1M pH 8, agitado por inversão e centrifugado a 13000 rpm por um minuto. O sobrenadante foi transferido para um novo tubo identificado, onde se adicionou igual volume de fenol-clorofórmio (proporção 1:1). O conteúdo foi agitado por inversão e centrifugado a 13000 rpm por um minuto. Novamente o sobrenadante foi transferido para um novo tubo e foi adicionado igual volume de clorofórmio (proporção 1:1), o conteúdo foi agitado por inversão e centrifugado a 13000 rpm por um minuto. O sobrenadante foi então transferido para novo tubo. A esta solução foram adicionados 1/10 do volume de acetato de sódio à 3M, pH 5,2; 2,5 volumes de etanol 100% gelado para precipitação do DNA. O tubo foi incubado por 15 minutos na geladeira e em seguida centrifugado a 13000 rpm por 30 minutos. O sobrenadante foi descartado cuidadosamente e o pellet foi lavado com 500 µl de etanol 70% gelado. Novamente o sobrenadante foi descartado cuidadosamente, para que não se perdesse o pellet. O tubo com DNA foi colocado de cabeça para baixo em papel toalha para secar. Depois de seco o pellet foi ressuspendido 100 µl de TE (tampão Tris EDTA) e armazenados a -20°C.

O protocolo do segundo método para extração de DNA por meio do KIT comercial “Miniprep para DNA Genômico do Sangue” da AXIGEN® sugerido pelo fabricante são adequados para purificação de até 25 µg do DNA genômico de 500 µL de sangue total obtido com anti-coagulante.

A etapa inicial do processo foi adicionar primeiramente 250 µL de Tampão AP1 e em seguida 250 µL de sangue total anti-coagulado em um microtubo de 1,5ml, tampá-lo e misturar a solução no vortex durante 10 segundos. Posteriormente adicionou ao tubo 100 µL de Tampão AP2 agitou-se no vortex por 10 segundos. e centrifugou-se por 10 minuto a 12000 rpm, não desprezar o sobrenadante.

Utilizando um microtubo de 2 mL para acomodar a coluna de miniprep, onde o sobrenadante foi depositado para ser centrifugado por um minuto a 12000 rpm. Descartado o filtrado do microtubo de 2 mL, adicionou 700 µL de Tampão W1A na coluna de miniprep, ficou em repouso em temperatura ambiente por dois minutos e centrifugado a 12000 rpm por um minuto. O filtrado foi descartado e foi adicionado 800 µl de tampão W2 e em seguida centrifugado a 12000 rpm por um minuto. O filtrado foi descartado e o tubo contendo apenas a coluna miniprep foi centrifugado

por um minuto a 12000 rpm. Em seguida adicionou-se 100 µl de tampão TE e centrifugou-se a 12000 rpm por um minuto. A coluna miniprep foi descartada e a amostra de DNA armazenada no freezer -20°C.

3.8 QUANTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS DE DNA

Amostras de DNA purificados pelos dois métodos foram diluídas 150X (1490 µl e 10 µl de amostra) em tampão TE (Tris-HCl 10 mM, EDTA 1 mM) e quantificadas no Aparelho de espectrofotometria Libra S32 UV em compremento de ondas 260 nm e 280 nm, de forma que o grau de pureza do DNA foi obtido através da razão da absorbância 260 nm/280nm.

3.9 ANÁLISE DO DNA EXTRAÍDO EM GEL DE AGAROSE

Para análise das amostras de DNA foi preparado um gel de Agarose 0,8% (p/v) em tampão TBE (Tris Borato EDTA) contendo brometo de etídio. A solução aquecida em microondas foi adicionada em uma cuba de eletroforese com um pente ajustado para formar poços. Após solidificação, o pente foi removido cuidadosamente, o gel foi transferido para a cuba de eletroforese com Tampão TBE e foram aplicadas 10 microlitros de cada amostra nos seus respectivos poços. A tensão de corrida foi regulada para 100 V.

Decorridos 30 minutos, as Bandas de DNA foram visualizadas e fotografadas em um transiluminador por uma máquina digital Sony Cybershot de 10 mega pixel.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 100 amostras de sangue por venopunção de vasos periféricos de indivíduos atendidos no Laboratório Elzevir Ferreira Lima do Centro Municipal de Saúde de Jataí – Goiás, sendo 78 do sexo feminino e 22 do sexo masculino (Figura 1). Todos os indivíduos assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido. Dos entrevistados 69 são naturais de Jataí - Goiás e 31 são naturais de outras cidades. Destes: 17 são de outras cidades de Goiás, 4 são do Rio

Grande do Sul, 1 do Pará, 1 do Piauí, 1 de Rondônia, 2 da Bahia, 1 do Pernambuco, 1 de São Paulo, 2 do Mato Grosso e 1 do Ceará (Figura 2). A diferença relevante entre o número de indivíduos do sexo feminino e do sexo masculino deve-se à pequena procura de atendimento por parte de indivíduos do sexo masculino. Pois, o homem tem uma maior resistência em cuidar de sua saúde em relação à mulher.

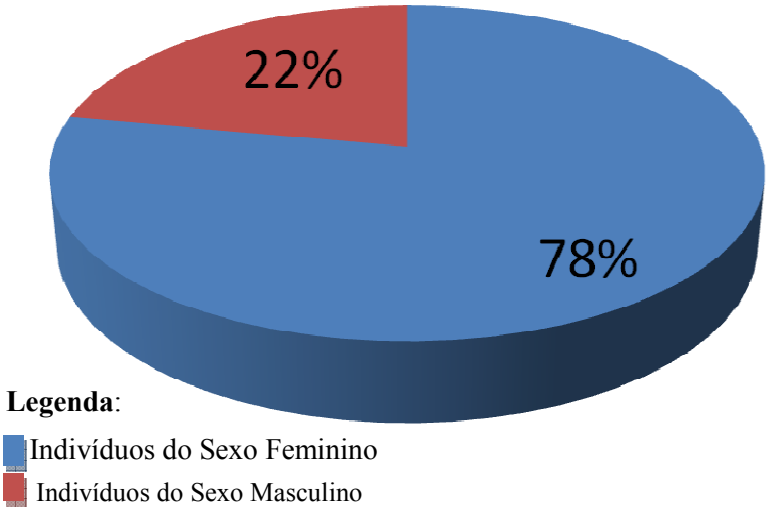


Figura 1. Distribuição dos Indivíduos Participantes do Projeto de Acordo com o Sexo.

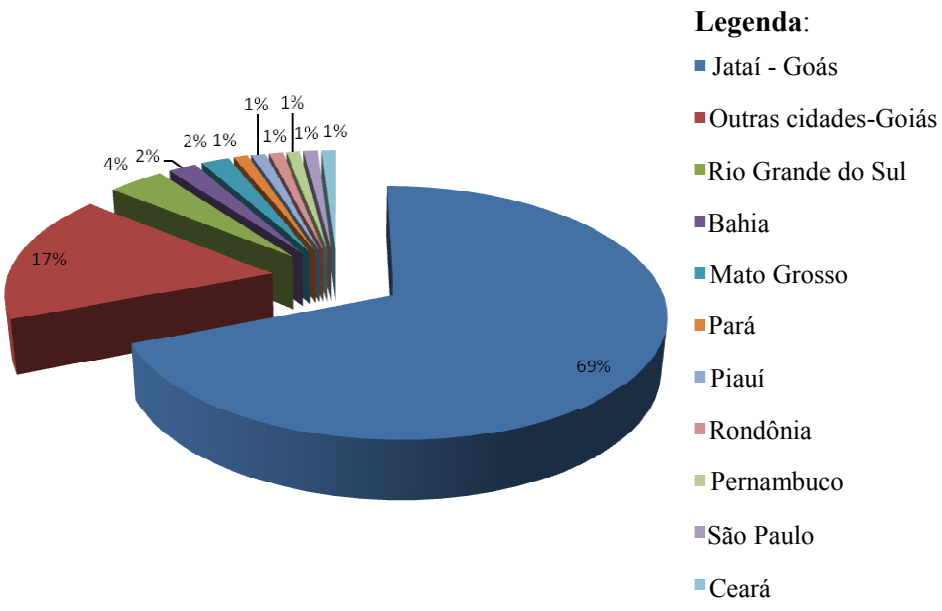


Figura 2. Distribuição dos indivíduos participantes no estudo de acordo com a localidade de nascimento.

Os índices Hematimetricos dos indivíduos determinados pelo Cell Dyn 1700 da Abott, apresentaram variações discretas para 8% das amostras sugerindo um quadro de anemia leve, sendo necessário a realização de testes bioquímicos e

moleculares específicos para detectar se a anemia apresentada pelos indivíduos é decorrente de uma hemoglobinopatia estrutural ou talassemica, ou se trata apenas de uma anemia ferropriva devido a falta de uma alimentação adequada por parte do paciente.

O diagnóstico bioquímico vem sendo utilizado preferencialmente na determinação das hemoglobinopatias, contudo as tecnicas moleculares quando aplicadas mostram alta especificidade e sensibilidade. As tecnicas moleculares utilizam principalmente o DNA genômico como molecula alvo para a diferenciação de inviduos normais e de individuos mutados. Como o DNA é primordial para a identificação molecular das variantes de hemoglobina, foram testados dois metodos de extração. Para as amostras de 0001 a 0010 e de 0087 a 0100 o DNA foi extraído pelo método fenólico apresentando uma concentração média igual 96 μg/mL e das amostras 011 a 086 foram extraidas pelo Kit comercial "Miniprep Para DNA Genômico do Sangue" da AXIGEN®, apresentando concentração média igual a 2333μg/mL. Ambos os metodos de extração mostraram-se eficazes para obtenção de DNA de amostras de sangue, embora houvesse variação da concentração e pureza entre eles. A extração pelo método fenólico mostrou se menos eficaz que o Kit da Axygen, visto que adequando-se os diferentes volumes de sangue total, 3 mL para método fenólico e 250 μL para o Kit, a concentração de DNA para 1 mL sangue total foi cerca de 75% menor.

A diferença nas concentrações de DNA fica evidente ao observar o gel de agarose onde foi aplicado 10 μL da solução de DNA extraído com os diferentes métodos, mas que foram resuspendidos em um mesmo volume final de 100 μl. As amostras de 0001 a 0010 apresentaram bandas bem fracas no gel de agarose, no entanto o DNA está em bom estado, pois não apresentou rastro. Já as amostras 0087 a 0100 não apresentaram bandas no gel de agarose. As amostras em que a extração do DNA foi realizada com o uso do kit apresentaram bandas uniformes e bem visíveis no gel de agarose, constatando a boa qualidade e reprodutibilidade do método de extração de DNA. Parte do sangue coletado foi utilizado para obtenção de hemoglobinas para análise das globinas em gel de acetato de celulose e estão congeladas aguardando o início das análises.

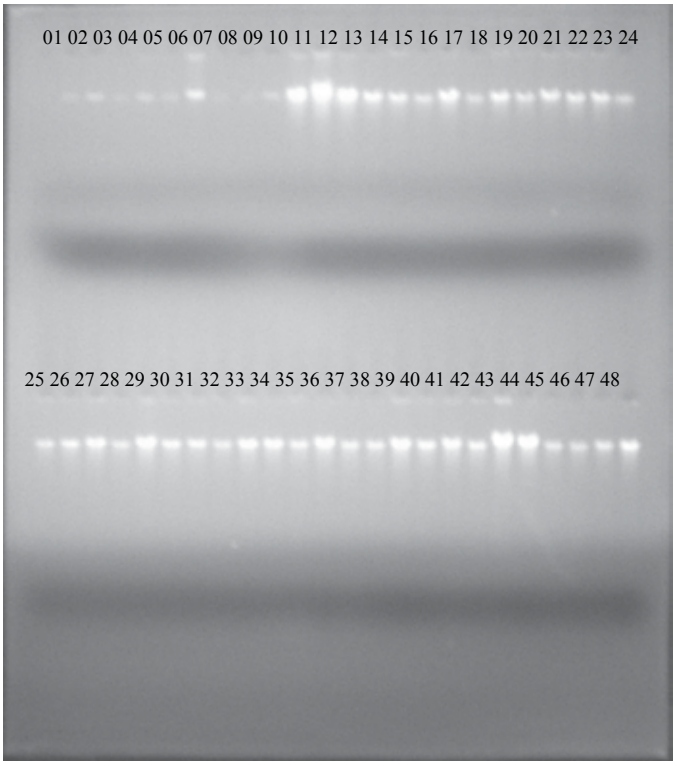


Figura 2: Análise da eficiência de extração de DNA de amostras de sangue em gel de agarose 0,8 % (amostras 0001 a 0048)

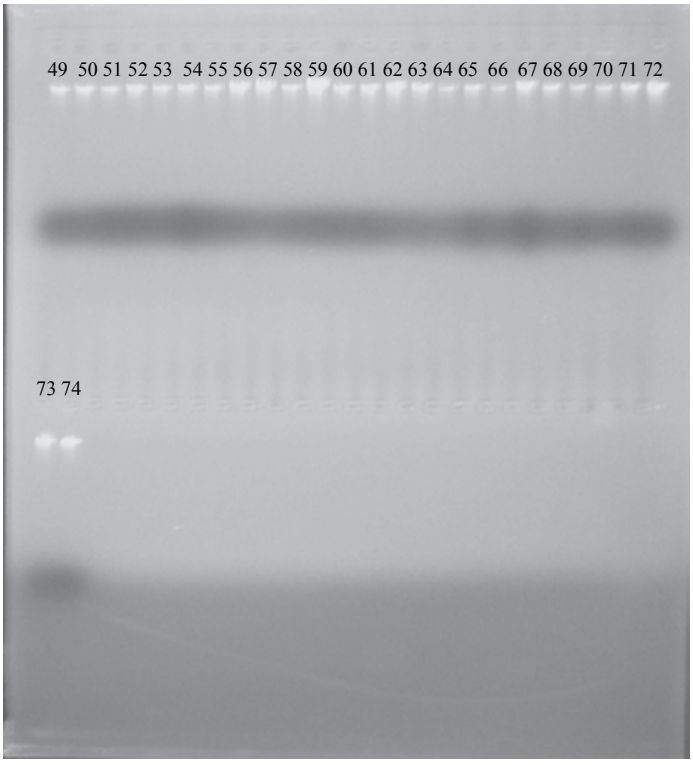


Figura 3: Análise da eficiência de extração de DNA de sangue em gel de agarose 0,8 % (amostras 0049 a 0074)

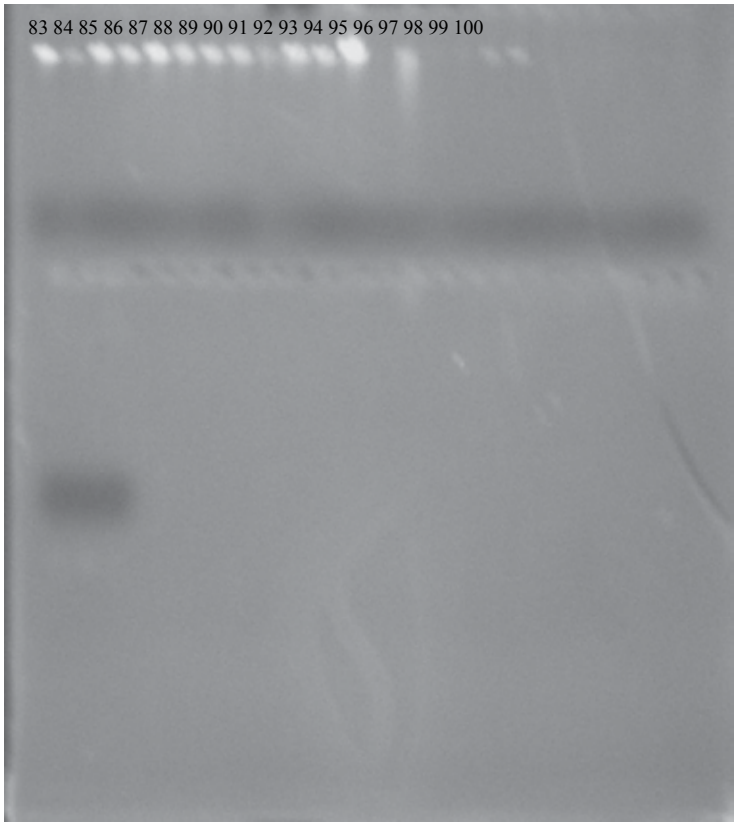


Figura 4: Análise da eficiência de extração de DNA de amostras de sangue em gel de agarose 0,8 % (amostras 0083 a 0100).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o período de realização deste trabalho foi possível perceber a importância da necessidade de padronização e domínio das técnicas utilizadas no laboratório científico para se obter resultados confiáveis e reprodutíveis. Foi possível verificar que diferentes métodos utilizados para uma mesma aplicação podem originar um mesmo resultado em termos de produtividade, mas com graus variados de pureza e eficiência. O uso de Kits comerciais para extração de DNA possui vantagens e desvantagens. O “alto” custo dos kits, dependendo do laboratório, pode ser um fator negativo a ser considerado, mas a reprodutibilidade dos resultados se torna uma vantagem que pode amenizar o fator custo/benefício. Por outro lado um método caseiro de extração de DNA bem padronizado pode ser tão eficiente quanto um kit comercial e com um custo mais baixo. Um outro aspecto importante observado durante a realização deste projeto de pesquisa foi a necessidade de se usar criatividade diante das dificuldades de infraestrutura que um laboratório pode ter. Com criatividade é possível contornar muitos problemas que a princípio podem

parecer uma barreira para o desenvolvimento de determinado experimento. Mais de 100 amostras de sangue foram coletadas e as extrações de DNA foram realizadas e suas concentrações quantificadas. Dados hematimétricos de cada indivíduo foi obtido e uma correlação desses dados com as alterações nas hemoglobinas destes indivíduos serão úteis para entender os sintomas de anemia sugeridos pelos resultados hematológicos. Mais amostras estão sendo obtidas e estão prontas para análise das mutações e identificação de principais alterações genéticas nas hemoglobinas de indivíduos residentes na cidade de jataí.

Em se tratando de um problema se saúde publica nacional, o diagnóstico ou a identificação de possíveis alterações nos genes da globina pode favorecer o tratamento ou aconselhamento genético de indivíduos portadores de alterações associadas a anemias que podem ser fatais se não forem acompanhadas. Desta forma além do diagnóstico clássico por eletroforese, as técnicas moleculares através do uso da PCR podem auxiliar nesse processo e serão de grande valia no estudo da prevalência de hemoglobinopatias na cidade de Jataí, localizado no sudoeste de Goiás.

REFERÊNCIAS

BANK, A. **The Thalassemia Syndromes**. Blood 51:369-384. 1978.

CANÇADO, R. D. **Deficiência de Ferro**. Prática Hospitalar 2009;61:48- 51.

FIGUEIREDO, M. S., VICARI, P. **Diagnóstico Diferencial Das Anemias**. In: Lopes AC, editor. Tratado de Clínica Médica. 1a ed. São Paulo: Rocca; 2006. p. 1978-82.

HOFFBRAND, A. V. & PETTIT, J.E. Essential Haematology. 3 ed. London: Blackwell Science, 1993, 437p.

NAOUM, P. C**. Hemoglobinopatias e talassemias**. São Paulo: Sarvier;1997.

PALACIN, L.; GARCIA, L. F.; AMADO, J. **História de Goiás em documentos**. Editora da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO.2001222 p.

SILVA, R. B. P.; RAMALHO A. S. **Riscos e benefícios da triagem genética: O traço falciforme como modelo de estudo em uma população brasileira**. Cad. Saúde Pública, v. 13. n.2, p. 84-98, 1997.

TEFFERI, A. **Anemia in adults**: **a contemporary approach to diagnosis**. Mayo Clin Proc. 2003;78(10):1274-80.

WEATHERALL D. J.; CLEGG J. B**. Genetic disorders of hemoglobin**. Semin. Hematol. 36(4):24-37.1999.

WENNING M. R. S. C.; KIMURA, E. M.; SONATI, M. F. **As talassemias alfa – Diagnóstico Laboratorial e Molecular**. Newslab, 40:98-111, 2000.

ZAGO, M. A. **Anemia Falciforme: in Manual de Doenças mais importantes por razões étnicas da população brasileira afro-descendente** – Ministério da Saúde-Secretaria de políticas de Saúde, 2001.

Validação de métodos para controle de qualidade analítica dos testes de VDRL e imunoensaio para hepatite B

RELATÓRIO FINAL PIVIC/2009-2010

Débora Cristina de Sousa Lima, Valéria Christina de Rezende Fères
Faculdade de Farmácia Universidade Federal de Goiás, CEP:74605-220,Brasil
deborah_christina@hotmail.com , vcrisrezende@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Controle interno da qualidade, validação de métodos, sífilis, hepatite B.

1 INTRODUÇÃO

Os exames laboratoriais na era da medicina baseada em evidência, devem produzir resultados que sejam de real utilidade para se fazer o diagnóstico, prognóstico, acompanhar a terapia, evolução e prevenção de enfermidades (MOTA, 2001; PNCQ, 2006).

O diagnóstico das doenças infecciosas, tais como a sífilis e a hepatite B, que muitas vezes são assintomáticas, constitui importante papel na tomada de conduta, especialmente para garantir a assistência pré-natal o bem-estar do binômio mãe-bebê (BRASIL, 2006).

Com o objetivo de prevenir a transmissão vertical da sífilis e da hepatite B, o Ministério da Saúde recomenda a triagem sorológica dessas doenças, entre outras, durante o pré-natal (BRASIL, 2006).

O VDRL (Venereal Disease Research Laboratory) é um teste não treponêmico utilizado rotineiramente no imunodiagnóstico da sífilis, com confirmação diagnóstica dos positivos pelo FTA-Abs, teste treponêmico de imunofluorescência indireta. O diagnóstico da infecção pelo vírus da hepatite B baseia-se na detecção de marcadores virais por métodos sorológicos (HBsAg, anti-HBc, anti-HBs, HBeAg, anti-HBe), entretanto a pesquisa do HBsAg determina a condição de portador de infecção pelo vírus da hepatite B e indica a existência de risco da transmissão (LIPPI, 2008; VERONESI & FOCCACIA, 2002).

Na busca de qualidade no diagnóstico dessas enfermidades emprega-se o controle de qualidade analítico (CQA), que é uma importante ferramenta utilizada nos laboratórios clínicos para avaliar os processos inseridos na fase analítica, ou seja, no processo de realização do teste diagnóstico. O CQA é composto pelo controle interno (CIQ) e externo da qualidade (CEQ) a fim de garantir a qualidade, confiabilidade e segurança dos laudos emitidos (MOTA, 2001, BRASIL, 2005).

O CIQ consiste de uma amostra-controle, com resultados conhecidos, inserida na rotina das análises das amostras dos pacientes com o objetivo de minimizar erros dos processos analíticos e aumentar a confiabilidade dos procedimentos laboratoriais e a produção de resultados válidos (PNCQ, 2006). O monitoramento dos resultados do CIQ é realizado a cada reação e de acordo com critérios de aceitação ou rejeição das análises avalia o desempenho, previne deterioração e corrige possíveis não conformidades (BRASIL, 1998, PNCQ 2006).

Este trabalho faz parte de um projeto de pesquisa que avalia a utilidade do papel de filtro na coleta das amostras de gestantes e população em geral no diagnóstico de sífilis e hepatite B. Para garantir a qualidade dos resultados dos testes propostos e avaliar a viabilidade da produção de controles internos da qualidade, este estudo propõe validar controles internos da qualidade, preparados no próprio laboratório, para monitoramento dos processos analíticos dos referidos testes diagnósticos.

2 OBJETIVOS

Preparar e validar controles internos da qualidade para avaliar o desempenho dos métodos analíticos empregados no diagnóstico da sífilis (VDRL e FTA-Abs) e imunoensaio para hepatite B (HBsAg).

Avaliar a viabilidade da produção do controle interno da qualidade no Centro de Análises Clínicas Rômulo Rocha.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na Seção de Imunologia do Centro de Análises Clínicas Rômulo Rocha da Faculdade de Farmácia-UFG, pelo período de

setembro/2009 a junho/2010.

3.1 Obtenção das amostras para o CIQ

As amostras de soro negativas para VDRL e amostras positivas para HBsAg, foram obtidas da rotina laboratorial. Pela dificuldade de se obter amostras positivas para sífilis em quantidade suficiente para a preparação das alíquotas do CIQ, uma bolsa de plasma positiva para VDRL e FTA-Abs foi cedida pelo serviço do Hemocentro de Goiás/SES e utilizada na preparação e validação do respectivo CIQ.

3.2 Preparo e validação das amostras controle

As amostras foram preparadas e validadas segundo protocolo descrito pelo Telelab/DST-Aids/MS (BRASIL,1998). Estas amostras foram previamente testadas para HIV, hepatite B (exceto para o CIQ de HBsAg) e outras doenças infecto-contagiosas.

3.2.1 VDRL

Para os testes de VDRL foi preparados CIQ positivo. O CIQ positivo foi preparado a partir da bolsa de plasma positiva para VDRLe separadas 51 alíquotas de 70 µL do plasma positivo

Os controles foram validados por testes em triplicata do VDRL para avaliar a repetibilidade das mesmas. O título do plasma era de 1/32 e para ser validado é necessário que todas as alíquotas apresentem o mesmo título. Após esta etapa novas alíquotas foram preparadas e congeladas.Amostras do projeto de pesquisa foram lançadas na rotina.

3.2.2 FTA-Abs

A preparação das alíquotas de FTA-Abs foi realizada utilizando plasma reagente da bolsa cedida pelo Hemocentro de Goiás,com título para VDRL de 1/32. Cada alíquota continha 70 µl totalizando 8 alíquotas.

O preparo do CIQ para FTA-Abs foi realizado utilizando-se amostra positiva que apresentou intensa fluorescência na membrana das células ou parasitas. Em seguida 13 alíquotas foram preparadas, sendo 5 para a realização da validação em duplicata e 8 foi utilizada na rotina do laboratório. As alíquotas foram testadas em cada lâmina com uma alíquota do CQI positivo e uma do CQI negativo, simultaneamente.

O título escolhido do FTA-Abs foi corresponde àquela diluição imediatamente anterior à última diluição em que a amostra foi reagente.Foram testadas as diluições de ½,1/4,1/8,1/16,1/32,1/64/1,128. Para a validação é necessário que todas as alíquotas apresentem o mesmo padrão de reatividade e fluorescência apresentado no ensaio

O CIQ negativo utilizou-se de um *pool* de amostras negativas para FTA-Abs preparado a partir de amostras selecionadas e posteriormente clarificadas. Em seguida aliquotou-se 3 alíquotas do CIQ negativo e posteriormente foram validados.

A validação do CQI negativo foi realizada utilizando-se 3 alíquotas em três ensaios consecutivos devendo ser todos repetidamente não reagentes .

Todas as alíquotas foram congeladas a -20ºC e descongeladas,uma por vez, à medida que eram incluídas na rotina do laboratório.

3.2.3 HbsAg

Para o preparo do CIQ para HBsAg, foram selecionadas duas amostras positivas com valor do INDEX (valor da amostra calculada em relação ao ponto de corte) de 190,4 e 182,7 , selecionadas a partir da determinação do valor médio de todas as amostras positivas analisadas em um período de 2 meses antes do início das preparações. Estas amostras foram retestadas para HBsAg para avaliação da repetibilidade. Um pool de amostras negativas para HBsAg foi homogeneizado, clarificado e utilizado como diluente das amostras positivas na preparação do CIQ positivo.

Na etapa seguinte preparou-se uma sequência de cinco diluições na razão 10 a partir de 1 para 10, com 30µl do soro e 270µl do diluente. Homogeneizou-se os tubos e testou-se cada diluição na rotina do laboratório.

Para estabelecer a diluição ideal da amostra necessária para a preparação do CQI positivo, o valor de INDEX deve estar dentro da faixa ideal de reatividade, obtida pela multiplicação do valor do ponto de corte por 1,5 e 4,5, segundo o protocolo. Em nossas preparações foi estabelecida a faixa ideal de reatividade entre 10 e 31 e a diluição correspondente à esta faixa estabelecida foi de 1:100.

Para preparar o CQI positivo a ser utilizado nas etapas de validação e avaliação das amostras durante a rotina, utilizou-se um frasco com volume três vezes maior do que o volume total do CQI. Adicionou-se primeiramente 100µl da amostra positiva e 9,9 mL do diluente (1:100). Homogeneizou-se à temperatura ambiente, sob agitação suave e constante, durante 2 horas utilizando o agitador tipo Kline.

A validação do CQI positivo foi realizada testando-se na rotina de HBsAg 3 alíquotas em 3 ensaios consecutivos e analisou-se que todos estavam dentro da faixa do INDEX recomendada. As duas amostras foram validadas sendo a primeira distribuídas em 21 alíquotas referentes ao CQI 1 e a segunda em 16 alíquotas identificadas por CQI 2. Os CIQ foram inseridos subsequentemente na rotina de testes do HBsAg, quando amostras do projeto participaram dos testes.

Todos os CIQ preparados nesse estudo foram aliquotados e estocados a -20ºC até o momento dos testes.

3.2 Avaliação da qualidade análitica dos testes propostos

A qualidade analítica dos testes foi avaliada adicionando-se uma alíquota dos respectivos CIQ na rotina dos ensaios de VDRL (WAMA Diagnóstica,São Carlos,SP), FTA-Abs (WAMA Diagnóstica,São Carlos,SP) e MEIA para HBsAg (Axsym, ABBOTT Laboratórios do Brasil, São Paulo, SP).

Na rotina do Centro de Análises Clínicas Rômulo Rocha, o teste de FTA-Abs é realizado semanalmente, visto que é um teste confirmatório somente realizado após o teste de VDRL positivo.

O teste de VDRL na rotina do laboratório é realizado semanalmente de três a quatro vezes, realizada de acordo com a quantidade de amostras que chegam à seção de Imunologia.

O teste de HbsAg é realizado uma vez por semana, todas às segundas-feira, ou sempre que houver um volume de exames superior à rotina sendo necessário separar

mais um dia da semana para realização destes de forma a não ultrapassar os prazos de entrega dos resultados.

O valor dos CIQs preparados e utilizados neste trabalho eram conhecidos para os participantes da pesquisa, porém desconhecido para quem realizou os testes no laboratório. As alíquotas dos CIQ foram descongeladas a cada dia da realização dos testes, uma por vez, e incluídas junto com as amostras da rotina.

4 RESULTADOS

4.1 Controle interno da qualidade para VDRL

Os CIQ positivo e negativo para VDRL foram inseridos 51 vezes na rotina dos testes. Como resultado, o título do CIQ positivo de 1/32 foi mantido em todos os 51 testes realizados e o CIQ negativo permaneceu como negativo.

4.2 Controle interno da qualidade para FTA-Abs

Na validação o título encontrado foi 1/16 em todos os testes.As alíquotas do CIQ foram inseridas na rotina do FTA-Abs e permaneceram com o valor do título esperado (1/16) nas 8 análises realizadas.

4.3 Controle interno da qualidade para HBsAG

O CIQ positivo para HBsAg foi inserido 37 vezes na rotina dos testes. Os resultados foram avaliados em comparação a um controle positivo padrão fornecido pelo fabricante do teste(ABBOTT Diagnostics Division-Laboratórios do Brasil,São Paulo,SP).

O CIQ1 foi avaliado 21 vezes com média de 21,88, DP +/- 3,21. O Gráfico 1 mostra os valores de INDEX do CIQ1 e do controle padrão na rotina de testes para comparação. A interpretação do Gráfico de Levey-Jennings pelas regras de Westgard (1986) com relação ao CIQ1, revela que os valores permaneceram dentro de +/-2DP, entretanto é visível uma tendência crescente nos valores dos INDEX. No mesmo

período o controle padrão permaneceu entre os valores esperados para o teste (25 a 31).

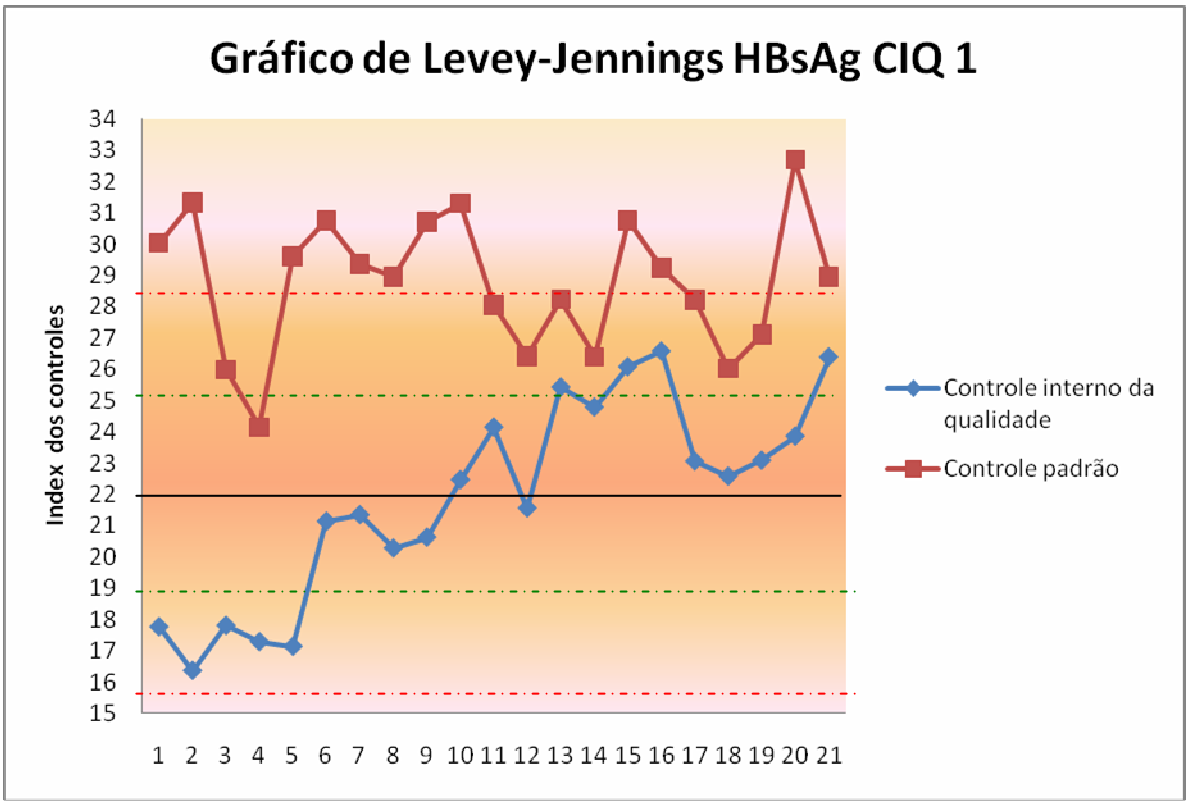


Grafico 1. Avaliação dos resultados do CIQ1 para HBsAg em comparação com o Controle padrão da rotina.

O CIQ2 foi avaliado em 16 testes com média 28,25 e DP +/-0,77. O Gráfico de Levey-Jennings foi construído e mostrou valores de INDEX ao longo de 2DP. Em alguns pontos regras de alerta de Westgard foram infringidas, observando-se mais de 4 pontos consecutivos acima da média e posteriormente abaixo da média. O controle padrão permaneceu com valores de INDEX esperados para os testes (25 a 31).

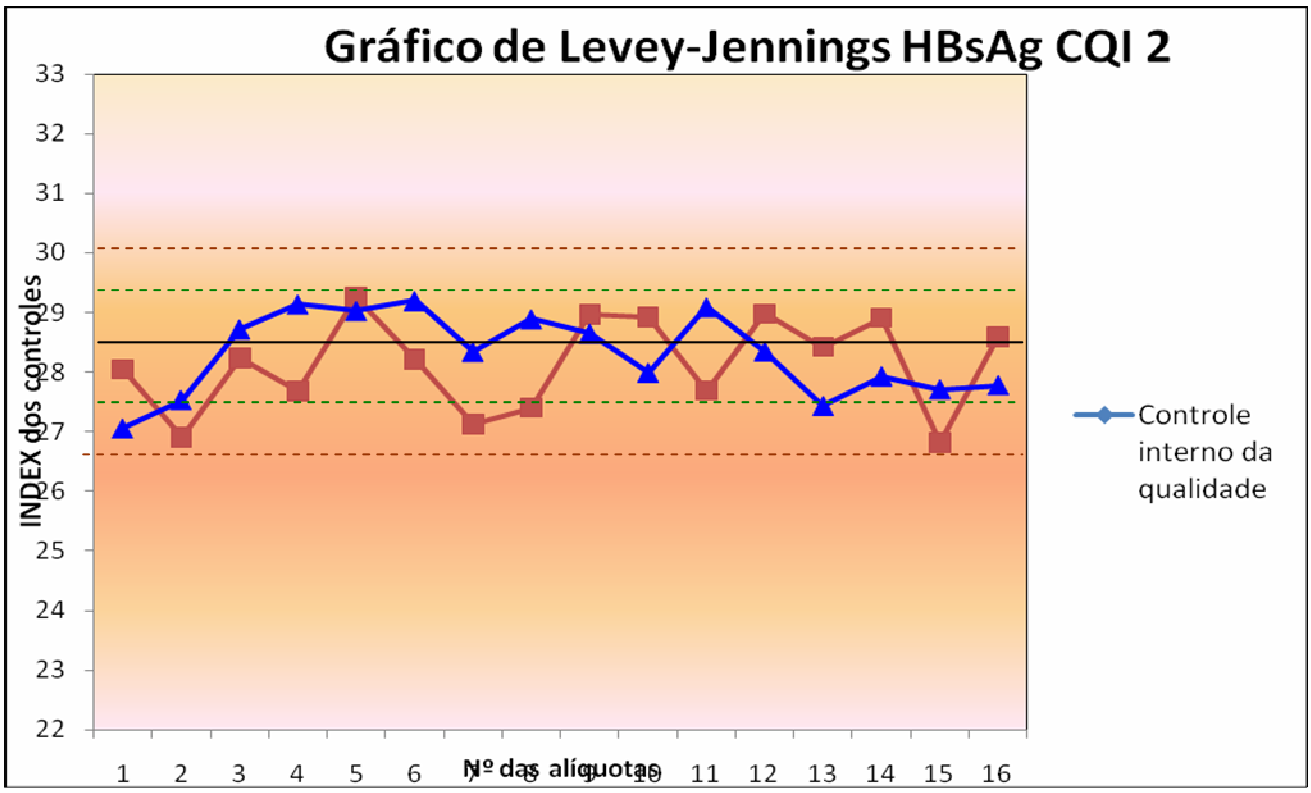


Grafico 2. Avaliação dos resultados do CIQ2 para HBsAg em comparação com o Controle padrão da rotina

5 DISCUSSÃO

Segundo a RDC 302/2005 da Anvisa/MS o Controle de Qualidade nas etapas analíticas laboratoriais constitui requisito mínimo para funcionamento dos laboratórios da análises clínicas na atualidade. Eis que a competitividade neste tipo de prestação de serviço em saúde tem incentivado a melhoria da qualidade através da implantação do Sistema de Gestão da Qualidade (MOTA, 2001, PNCQ, 2006). O diagnóstico laboratorial com qualidade tem sido cada vez mais requerido devido a sua importância nas condutas clínicas de enfermidades. Entretanto, o custo para manutenção dos controles de qualidade em todas as etapas analíticos de um laboratório é considerável e exige um balanço entre gastos e qualidade.

Nesse sentido, no presente estudo foram preparados e validados CIQ para a avaliação de testes diagnósticos para sífilis e hepatite B, e avaliação da viabilidade da produção intralaboratorial dos mesmos. Nossos resultados mostraram que para o diagnóstico de sífilis, os controles permaneceram estáveis, reprodutíveis

possibilitaram avaliar a exatidão e precisão dos processos analíticos. Entretanto, os resultados do CIQ para o diagnóstico de HBsAg para hepatite B ficaram abaixo da expectativa. CIQ1 não se apresentou estável, foi perdendo a exatidão e precisão provavelmente por deterioração, visto que o controle padrão permaneceu dentro de valores esperados. A avaliação de possíveis não conformidades na avaliação do CIQ1 foram investigadas, tais como o aspecto da amostra, pipetagem, lavagem das cubetas que continham o controle, temperatura durante a realização dos testes, manutenção do aparelho. E nenhum procedimento adotado alterava os valores dos INDEX.

Com relação ao CIQ2 a estabilidade foi melhor, entretanto houve transgressão da regra de alerta de Westgard. As possiveis não conformidades foram avaliadas e as avaliações seguintes apresentaram valores de INDEX estáveis e aceitáveis.

6 CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os controles internos da qualidade para os testes de sífilis e Hepatite B foram preparados, validados e analisados durante a rotina laboratorial.

O desempenho dos CIQ para os testes de sífilis atingiu a expectativa, mantiveram-se estáveis e permitiu avaliar a reprodutibilidade analítica dos testes de VDRL e FTA-Abs.

Dos CIQ preparados para hepatite B apenas o CIQ2 possibilitou avaliar o desempenho dos testes de HbsAg, após ajustes.

A produção laboratorial do CIQ para as análises de sífilis e hepatite B é factível, com baixo custo e possibilita avaliar a qualidade analítica dos testes. Entretanto, para uma metodologia mais sensível, como o ensaio imunoenzimático, a produção interna requer amostras recentes, estáveis exigem maior núumero de alíquotas para validação, refletindo em gastos que devem ser contrabalançados com o custo do controle comercial.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas.Comitê Brasileiro de Análises Clínicas e Diagnóstico in vitro.Subcomitê Brasileiro de Gestão da Qualidade no Laboratório Clínico 2000.***Gestão da qualidade no laboratório clínico***.NBR 14500.Rio de Janeiro.

Brasil. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 302, de 13 de outubro de 2005.

Brasil. Ministério da Saúde. Coordenação Nacional de DST-Aids. Coordenação de Sangue e Hemoderivados. Secretaria de Políticas de Saúde . ***Telelab - Controle de qualidade interno de testes sorológicos.***1998.

Brasil.Ministério da Saúde.Secretaria de Vigilância em Saúde.Departamento de Vigilância Epidemiológica 2008.***Hepatites Virais:o Brasil está atento.***3ª edição.

Brasil.Ministério da Saúde.Secretaria de Atenção à Saúde.Departamento de Ações Programáticas Estratégicas.Área técnica de Saúde da Mulher 2006.***Pré-natal e Puerpério:atenção qualificada e humanizada*-manual técnico/Ministério da Saúde.**3ª edição revisada.

LIPPI,G.2008.***Quality Improvement in Laboratory Medicine:Extra-Analytical Issues***.Clin Lab Med 28:285-294.

Mota VT et al. 2001. ***Gestão da qualidade no laboratório clínico***. Caxias do Sul, 2ª ed., Ed Medica Missau.

PNCQ – Programa Nacional de Controle de Qualidade, 2006. Manual do Participante.

VERONESI,R.FOCCACIA,R.***Tratadodeinfectologia.***SãoPaulo,8ªedição.Ed.Atheneu, 2002.

Westgard JO, Barry PL. **Improving Quality Control by use of Multirule Control Procedures**. Chapter 4 in Cost-Effective Quality Control: Managing the quality and productivity of analytical processes. AACC Press,Washington, DC 1986, pp.92-117

Poder mostrar – poder olhar: as dinâmicas de interação familiar e escolar de adolescentes com dificuldades de aprendizagem

Deivid Gomes da Silva, Grácia Maria Fenelon
Universidade Federal de Goiás, CEP: 74001-970, Brasil
deividpsi@yahoo.com.br, gmfpsico@terra.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Dinâmica Familiar, Dinânica escolar, Aprendizagem, Adolescência.

1 INTRODUÇÃO

No ambulatório de adolescentes do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC/UFG) realizou-se, de 1989 a 2009, um atendimento psicopedagógico destinado a adolescentes, desenvolvido pela Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás (FE/UFG) e pelo Núcleo de Estudos e Coordenação de Ações para a Saúde do Adolescente (NECASA/UFG) como parte de um programa mais amplo de atendimentos voltados à educação e saúde do adolescente. À época, eram muito freqüentes as queixas de dificuldades escolares feitas pelos pais e adolescentes, sendo a principal delas a repetência.

No início, esse atendimento era realizado individualmente com a freqüência de uma vez por semana ou a cada quinze dias. Mas essa modalidade foi mostrando-se ineficiente para os objetivos a que se propunha: diagnóstico e terapia psicopedagógica. Em função das peculiaridades da população que freqüenta o Hospital das Clínicas e pelas características próprias de uma instituição pública, raramente se chegava a uma conclusão diagnóstica e à realização de uma terapia eficaz.

No decorrer desse processo, um aspecto que passou a chamar a atenção foi que a família, enquanto lugar da construção sócio-histórica do sujeito e, portanto, de suas aprendizagens, poderia interferir de modo significativo na origem e manutenção das dificuldades apresentadas, ou seja, em certas famílias, por alguma razão, os adolescentes ocupavam o lugar daqueles que "não aprendem" e sair desse lugar apontava para a necessidade de mudanças nas interações construídas.

Ao nascer, a criança entra numa família que já possui padrões interacionais e valores condizentes com o contexto social em que se encontra, e é através das relações que aí se estabelecem que ela se desenvolve e aprende. O processo de socialização da criança se dá, primeiramente, na família, nas inter-relações entre seus membros, nas suas comunicações. Dessa forma, foi-se evidenciando que a inclusão da Interação familiar no atendimento seria valiosa para possibilitar a observação de aspectos relacionais que poderiam estar interferindo na aprendizagem do sujeito e, correlativamente, nas dificuldades de aprendizagem que apresentava. Nesse sentido, as dificuldades de aprendizagem passaram a ser entendidas como um dos sinais possíveis de desequilíbrio no sistema familiar, nas suas inter-relações, comunicações e, especificamente, na circulação do conhecimento necessário entre alguém que ensina e alguém que aprende.

Juntamente com essa compreensão, evidenciou-se a necessidade do trabalho de uma equipe interdisciplinar comprometida com os diversos aspectos incluídos no processo de aprendizagem.

Tal compreensão somada com a busca de experiências semelhantes resultaram no conhecimento de uma modalidade de avaliação psicopedagógica, o Diagnóstico Interdisciplinar Familiar de Aprendizagem em uma só Jornada - DIFAJ, criada pela psicopedagoga argentina Alícia Fernández, para execução em uma instituição hospitalar e que tinha o grupo familiar como mediador na compreensão das dificuldades de aprendizagem de crianças e adolescentes. Assim, em 1992, foi implantada no NECASA uma nova modalidade de atendimento, que permaneceu até 2009, tendo como ponto de partida o projeto DIFAJ, mas que, ao longo do tempo, foi se diferenciando em algumas características específicas. Por isso recebeu, então, o nome de Diagnóstico Interdisciplinar de Aprendizagem – DIA.

O DIA inclui três fases. A primeira delas, a Triagem, é realizada com o responsável pelo adolescente. Um dos profissionais da equipe faz a coleta de dados sobre a família e pergunta o “motivo da consulta”, ocasião em que também é explicada a sistemática que será utilizada, a necessária presença da família e o resultado pretendido. Numa segunda ocasião, realiza-se a Fase diagnóstica, na qual são vivenciados diferentes momentos entre equipe multiprofissional e membros da família durante uma manhã. Ao final, já percorrido todo o processo, chega-se ao encaminhamento. Quando necessário, o encaminhamento não é somente do

adolescente que apresenta a queixa, mas também de algum outro membro da família ou até mesmo de toda a família. Essa modalidade de atendimento permite que o diagnóstico do adolescente e, às vezes, de outro membro da família seja realizado com somente uma ida ao hospital, num curto espaço de tempo, uma só manhã. Possibilita também que a família seja atendida por diversos profissionais (psicólogos, pedagogos, psicopedagogos, médicos pediatras e/ou hebiatras e enfermeiros) que compõem a equipe multiprofissional, conforme solicita o entendimento do processo de aprendizagem nos seus diversos aspectos. Na semana seguinte, ocorre a Fase de reflexão, na qual a equipe se reúne para discussão do caso e estudo do tema relacionado ao atendimento realizado.

Ao longo desses 20 anos de trabalho muito se pôde conhecer sobre as vinculações entre a dinâmica familiar e o processo de aprendizagem/não aprendizagem. Desde o ano de 2000 os dados relativos aos atendimentos realizados foram recolhidos e arquivados na forma de prontuários, o que se mostrou como uma fonte riquíssima para a compreensão dessas vinculações. Deu então procedência uma pesquisa entitulada “Recorrências e convergências: a dinâmica familiar e a aprendizagem/não-aprendizagem de adolescentes”, coordenada pela Profª. Grácia Maria Fenelon. O presente trabalho é fruto de um sub-projeto vinculado a essa pesquisa maior.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este estudo tem como referencial a teoria psicanalítica de Sigmund Freud, a teoria psicopedagógica de Alícia Fernández, o método de Análise Gráfica do Discurso de Sílvia Lane.

A Psicanálise, desenvolvida por Freud a partir da descoberta do inconsciente, é uma teoria compreensiva dos processos mentais e dos conflitos humanos. Freud (1905) construiu seus conhecimentos psicanalíticos com base em observações clínicas com seus pacientes, mas também, de observações cotidianas. Ao observar as repetidas ações do sujeito, ele pôde perceber que estas apresentavam um significado comum.

A partir de suas observações, Freud (1920) pôde desenvolver um método de investigação, que tem em sua base as repetidas ações do sujeito. Por que o ser

humano repete? Essa era a questão que Freud se colocava, e, a partir daí, a metodologia utilizada: a atitude de perguntar, o deter-se na repetição e a conseqüente compreensão do sentido comum encoberto nas diversas ações do sujeito.

O estudo das Interações na dinâmica familiar possibilita a compreensão das famílias em seus modos predominantes de relação com o mundo, que são aprendidos e transmitidos no seu interior. Estudos psicanalíticos mostram como os relacionamentos entre a criança e seus pais estabelecem padrões para relacionamentos futuros e como conflitos não resolvidos na infância e adolescência interferem na capacidade para relacionamentos satisfatórios.

A compreensão da teoria psicopedagógica de Alícia Fernández mostra a integração que faz, em seus trabalhos, dos conhecimentos originais da Psicanálise e da Psicologia Genética de Jean Piaget. A aprendizagem é um processo que permite a transmissão do conhecimento de alguém que sabe a um indivíduo que vai chegar a ser sujeito exatamente através da aprendizagem.

Utilizou-se a técnica da Análise Gráfica do Discurso com base nos escritos de Lane (1985), para buscar os sentidos expressos claramente ou ocultos nos discursos dos pais e/ou responsáveis investigados. A autora evidencia a importância da linguagem na constituição e no desenvolvimento do ser humano. A linguagem está na origem tanto da filogênese quanto da ontogênese. Apenas com o surgimento da capacidade de articular a linguagem, ainda que, num primeiro momento, bastante rudimentar e essencialmente emocional, é que se torna possível a cooperação. “É a partir da linguagem que o ser humano poderá ampliar suas noções de tempo e espaço, e irá desenvolver sua capacidade de raciocínio abstrato e, conseqüentemente, será capaz de planejar suas ações e avaliá-las depois de realizadas.” (LANE, 1985)

A relação dos indivíduos com os seus semelhantes é mediada pela linguagem. Processo este que origina a identidade social de cada um. É a linguagem que permite ao ser humano pensar sobre si mesmo, a se “re-pensar”, a criar-se e a se “re-criar”. Nesse sentido a comunicação pode ser entendida como a atividade transformadora do ser humano.

3 METODOLOGIA

3.1 Participantes

São sujeitos da presente pesquisa 105 pais e/ou responsáveis que procuraram ajuda para seus filhos adolescentes com dificuldades de aprendizagem, entre os anos de 2000 a 2008 no ambulatório de adolescentes do HC/UFG e foram encaminhados para a triagem do projeto DIA. Esse estudo investiga, portanto, as dificuldades de aprendizagem apresentadas por adolescentes, através do discurso dos pais e/ou responsáveis.

4.2 Análise Gráfica do Discurso

Recorreu-se à Análise do Discurso por constituir-se num instrumento efetivo para o que se pretendia: a análise dos discursos dos pais e/ou responsáveis pelos adolescentes que buscavam aquele serviço. A escolha levou aos escritos de Lane (1985), ou seja, à técnica da Análise Gráfica do Discurso proposta por essa autora.

A autora propõe uma técnica que seja capaz de captar o pensamento do indivíduo, considerando-se a íntima relação entre pensamento e linguagem de maneira a captar a linguagem e o pensamento em toda a sua materialidade.

Lane (1985) elenca alguns pressupostos para chegar a tal técnica: não fragmentar o discurso do sujeito, pois qualquer critério utilizado para o corte já trará consigo uma interpretação externa; manter as relações entre os "significantes", procurando-se utilizar preposições e conjunções como critério para definir as unidades de significação; considerar os avanços e os retornos do discurso, que se processa em espiral; considerar as significações centrais e periféricas que advém desse movimento em espiral do discurso como produto da articulação entre pensamento e linguagem.

Na medida em que os gráficos se configuram é possível também detectar núcleos de pensamento. A autora cita a relação feita por Vygotsky entre pensamento e linguagem afirmando a interpenetração e a mútua dependência entre os dois, os quais se processam em direções opostas: o pensamento indo do geral

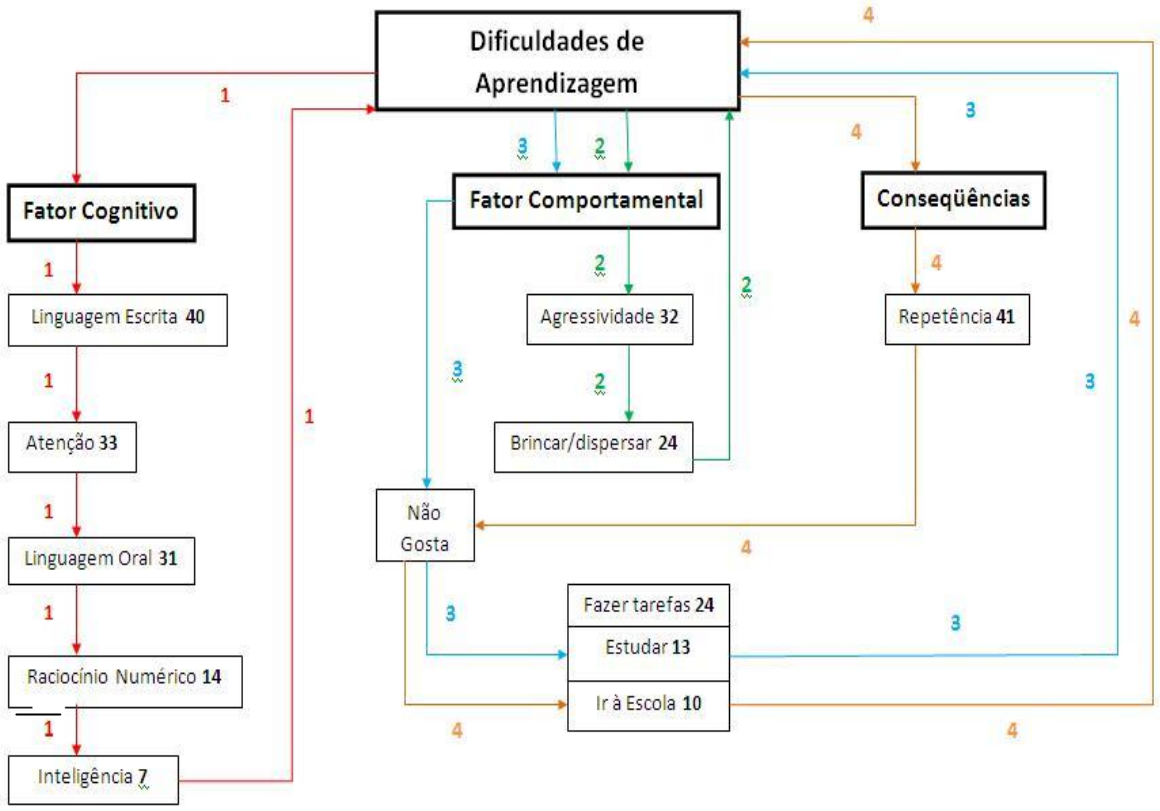
ao particular e a linguagem do particular ao geral. Lane (1985) afirma “assim a linearidade do discurso seria particularidades que se processavam em torno de um geral pensado e desta forma os núcleos que os gráficos detectavam seriam o pensado em torno do qual o discurso se articula”.

4 RESULTADOS E CONCLUSÕES

A partir dos 105 prontuários que compreenderam a totalidade dos registros dos atendimentos do Projeto DIA entre os anos de 2000 a 2008, recortou-se o “motivo da consulta”, expresso no discurso dos pais e/ou responsáveis durante a triagem realizada com estes ao procurarem ajuda para seus filhos adolescentes com dificuldades de aprendizagem.

4.1 Gráficos e descrições

Gráfico 1: Conteúdo do discurso dos pais e/ou responsáveis pelos adolescentes atendidos pelo DIA, entre os anos de 2000 a 2008, ao serem perguntados sobre o motivo da consulta, no que diz respeito às **dificuldades de aprendizagem**, apresentados por seus filhos adolescentes.



Como pode ser observado no gráfico 1, destacaram: o Fator Cognitivo, o Fator Comportamental e as Conseqüências. Esses núcleos são discriminados em unidades de significação onde estão relacionados os discurso dos sujeitos referentes às dificuldades de aprendizagem presentes nos motivos da consulta relatados pelos pais e/ou responsáveis.

As dificuldades de aprendizagem mencionadas nos discursos que se relacionam ao Fator Cognitivo têm como unidades de significação a *linguagem escrita, atenção, linguagem oral, raciocínio numérico* e *inteligência*, nessa ordem de freqüência (assim dispostas pela ordem de ocorrência, da maior para a menor, nos discursos analisados), podendo estas serem entendidas como as dificuldades de aprendizagem mais recorrentes nos discursos dos pais e/ou responsáveis, quando perguntados sobre o motivo da consulta.

Foram chamados de *linguagem escrita* discursos que apresentavam expressões como: “não copia”, “escreve muito errado”, “troca letra pra escrever”, “come as letrinhas”, “caligrafia tem que adivinhar”, “muito lento pra escrever”, “coloca qualquer letra”. Estes discursos apareceram em primeiro lugar entre as dificuldades mais relatadas pelos pais e/ou responsáveis.

Seguindo a mesma lógica, ficaram em segundo lugar as dificuldades nomeadas como *atenção*, que caracterizam discursos como: “é meio desatento”, “não presta atenção”, “muito ausente”, “disperso”, “distrai com facilidade”, “dificuldade pra concentrar”, “avoado”.

Em terceiro lugar apareceram os discursos caracterizados como *linguagem oral* (leitura e fala): “dificuldade na leitura”, “não sabe ler”, “não pronuncia o L”, “fala errado porque escuta errado”.

Em quarto lugar os discursos que apresentaram dificuldades com *raciocínio numérico:* “dificuldade em matemática”, “números conhece mais não sabe juntar”, “contar sabe só de 1 a 30”.

Finalmente, apareceram os discursos que dizem de *rebaixamento cognitivo* como “apresenta idade mental inferior”, e “perguntas não condiz com a idade”.

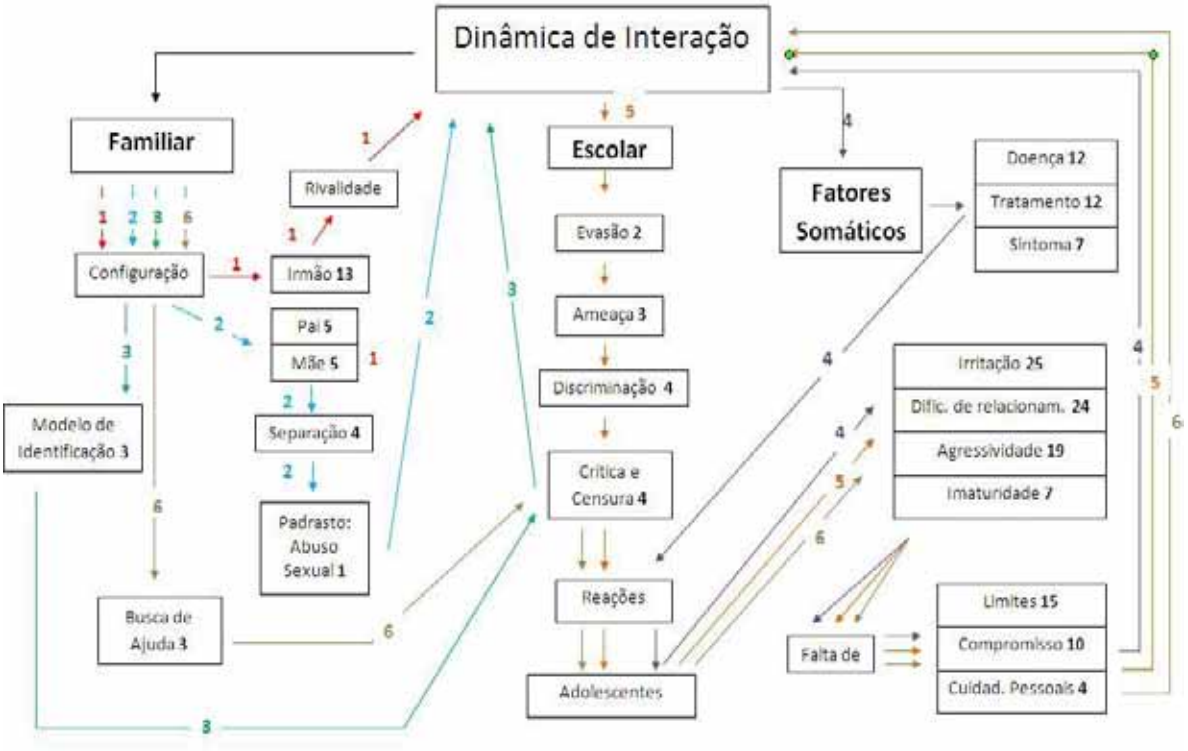
Com relação ao Fator Comportamental, que é o segundo com maior ocorrência dentro das dificuldades de aprendizagem, sobressaíram-se duas caracteristicas comportamentais dos adolescentes: *agressividade* e

brincar/dispersar também relacionados, nos discursos analisados, com *não gostar de fazer tarefas*, *estudar* e *ir à escola*.

Dentro do Fator Comportamental, a *agressividade* foi a unidade que mais apareceu no discurso dos pais e/ou responsáveis. Entendeu-se por agressividade os discursos que relataram comportamentos como: “briga, chuta a professora”, “é nervoso demais”, “arranca os cabelos”, “responde muito”, “indisciplinado na escola”, “batia nos colegas”, “xinga a professora”, Em segundo lugar está a unidade de significação *brincar/dispersar*: “brinca muito na escola”, “muito custoso na sala”, “muito inquieto”, “conversa muito”, “tudo é motivo pra riso”, “não leva nada a sério”. Já dentro das unidades de significação *não gostar de fazer tarefas*, *não gostar de estudar* e *não gostar de ir à escola*, aparecem conteúdos como: “não gosta de fazer tarefas”, “csconde as tarefas”, “não faz tarefa”, “quer que a gente dê tudo mastigado”; “não gosta de estudar”, não percebe que estudar é necessário”, “falta interesse de estudar”, “fstudar pra ele é o caos”; “não quer ir à escola”, “não agüenta ficar na aula”.

O *“não gostar”* ainda pode ser relacionada ao núcleo de pensamento Conseqüências, sendo assim o *não gostar de fazer tarefa, estudar e ir à escola* podem ser entendidos como conseqüências das dificuldades de aprendizagem. Porém, a conseqüência mais forte que aparece no discurso dos pais e/ou responsáveis é a *repetência* desses adolescentes. Os discursos que dizem da repetência desses adolescentes são: “repetiu várias vezes”, “tomou bomba”, “não passa de ano”, “é o mais atrasado”.

Gráfico 2: Conteúdos relacionados ao discurso dos pais e/ou responsáveis pelos adolescentes atendidos pelo DIA, entre os anos de 2000 a 2008, ao serem perguntados sobre o Motivo da Consulta, no que diz respeito à **Dinâmica de Interação familiar e escolar.**



Neste gráfico, pode-se observar que os fatores que participam da gênese e manutenção das dificuldades de aprendizagem dos adolescentes investigados estão inter-relacionados.

É notável o peso da configuração (composição) familiar no discurso sobre o motivo da consulta, tanto no que diz respeito à relação com os irmãos quanto com os pais Os irmãos deses adolescentes são muito citados, por vezes, no tocante às relações fraternas: “tem ciúme do irmão”; “morreu um irmão dele e depois disso ele piorou demais”; “mente muito, depois que o irmão nasceu piorou mais ainda”; “tá brigando muito, muito mesmo com o irmão”; ou ainda numa atitude de comparação entre eles por parte dos pais: “estou com medo dele ter o mesmo problema do irmão”; “estou sempre ligando um ao outro”; “porque o irmão dele já ia para a 5ª série”. Verifica-se que essa atitude de comparação muitas vezes gera relações de

rivalidade entre os irmãos, o que, por sua vez, interfere de volta na dinâmica da família.

A relação desses adolescentes com seus pais também figura nos discursos analisados: “ele é revoltado com o pai”; “eu não sou carinhosa, mas eu dou chuteira, celular, vídeo game, roupa nova, relógio, óculos, tudo que quer eu dou”; “tem pouco contato com a mãe”. Nos casos em que há separação do casal, essa separação aparece relacionada de alguma forma à queixa: “separação do casal foi conturbada”; “não sei se a separação do casal atrapalhou, tem 1 ano que não vê o pai, hoje tem raiva dele”; “quando os pais moravam juntos, quando ele começou a estudar, até era melhor um pouco”. Há também um caso em que o adolescente acusava o seu padrasto de abuso sexual: “ele disse que o ex-marido [da mãe] queria fazer sexo com ele”. Tais questões geram novas interferências na dinâmica familiar.

Ficou claro também o quanto essas dificuldades podem ser um reflexo das relações estabelecidas na família por meio da identificação do adolescente com dificuldades apresentadas pelos seus cuidadores: “ele é igual o pai, tem problema de diálogo, não se sente bem em meio a muita gente, é egoísta”; “esse menino é igual eu: estudo não entra na cabeça”; “tem que saber ler e escrever mas não tá sabendo. Tanto ela e eu também. A gente escreve do mesmo jeito que nois fala”; “a família toda tem dificuldade de pronúncia, não sei se é por causa do problema que eu tenho (rinite atrófica)”; “é igual o pai, tem problema de diálogo, não sente bem no meio de muita gente, é egoísta, na escola acha tudo chato, estudar pra ele é o caos”. As críticas e censuras advindas desses pais ou responsáveis com os quais esses adolescentes se identificam também retornam gerando interferências na dinâmica da família.

Outro ponto importante é o empenho das famílias em buscar ajuda para esses adolescentes que se apresentam como motivo da consulta: “já tem tempo que ando de um lado pro outro”; “estou procurando porque eu quero o melhor para ela”; “nossa angústia está muita, nós sofremos muito”. Entretanto, essa mesma família que se organiza para buscar ajuda também critica e censura tal adolescente, o que gera novas interferências na dinâmica dessa família.

Um elemento que chama a atenção é a representação que os pais ou responsáveis fazem a cerca das dificuldades dos adolescentes: “mãe acha que ele

não sabe nada"; "a mente dele não dá conta de expressar"; "acho que é preguiçoso"; "quase ninguém tem paciência". Em algumas famílias notou-se que o adolescente não estava "autorizado" a aprender: "você não deixou eu passar" [fala de um adolescente].

O atendimento desses adolescentes, conforme já exposto, foi feito em uma instituição hospitalar da qual, em sua maioria, já eram pacientes. Mesmo ao serem encaminhados para o Projeto DIA, as queixas relacionadas aos fatores somáticos ainda eram muito frequentes. Os pais ou responsáveis relatavam **sintomas**: "quando ele tem crise fica tremendo, com olhos estatalados. Eu tinha até medo dele"; "não tem firmeza nas pernas"; "eu trouxe ele aqui por causa de dor de cabeça"; **doenças**: "disfunção cortical com distribuição difusa"; "parece que tem problema de vista"; "tem problema de coluna"; "ele tem epilepsia" e **tratamentos**: "tem problema de crescimento e toma hormônio"; "já usa Depakene, toma desde os 7 anos"; "toma Ritalina"; "toma Rivotril para acalmar".

As relações que esses adolescentes estabelecem no ambiente escolar mostraram-se também muito significativa para a gênese e manutenção das dificuldades apresentadas pelos adolescentes, que muitas vezes tinham a escola como um ambiente hostil: "se sente ameaçado"; "[quando] a professora passa tarefa difícil, ele chora e briga com todo mundo e vai pra casa e deixa os materiais na escola"; "não gosta absolutamente da escola". São várias as unidades de significação que emergem deste Núcleo de Pensamento. **Agressividade**: "brigava muito"; "é brigão"; "leva para ignorância"; "fica agressiva, grita"; "ele xinga". **Sentimento de ameaça**: "os colegas imprensaram ele na parede e amassou o óculos. Ai ele ficou com trauma. Ai não vai pra escola com óculos por medo"; "quando vai pra escola muda tudo, parece se sentir ameaçado". **Evasão do ambiente escolar**: "ano passado ele saia para ir para o colégio e não ia"; "tem dia que ela fala que não vai pra escola e não vai mesmo". **Discriminação**: "aos 7 anos sofreu discriminação (por ser negro)". Ocorrência de **críticas e censuras**: "no Jardim de Infância a professora falou que uma maçã podre no meio estraga todas as outras".

Problemas de baixa auto-estima também são verificados: "fez um ano de terapia, mas não tinha nada, só baixa estima pela cor"; "chegava a passar talco na

pele para ficar branco"; "as outras criança falam que ela é boba, que não sabe nada. Ela fica numa tristeza profunda".

Parte desses adolescentes já passou por algum tipo de atendimento psicológico: "foi encaminhado para a SOGEP[1]"; "estava com a psicóloga"; "ele já fez 3 anos de psicoterapia"; "está no Sentinela[2]"; "encaminharam para o CERTEPE[3]". Em alguns casos são relatados certos problemas psicológicos: "tem um pouco de problema"; "ele não sabe conversar normal, ele xinga, começa a chorar, conversa sozinho"; "todo mundo sabe que ela tem problema mas não sabe o que é"; "desde criança ela tem problema"; "ela conversa sozinha"; "ela bate nela mesma"; "é uma pessoa esquisita"; "conversas estranhas".

Todos esses fatores, sejam eles relativos à dinâmica da família, à escola, ou aos problemas somáticos geram reações nesses adolescentes que dão origem à novas problemáticas. **Dificuldades de relacionamento interpessoal:** "não brinca"; "fica isolado"; "tem poucos amigos"; "ela fala que não tem colega na escola"; "não tem amizade". **Irritação**: "dá chilique"; "é nervoso"; "chora atoa"; "ele se estressa e estressa todo mundo"; "começa a chorar"; "é nervosa em casa". **Imaturidade**: "ela é muito infantil"; "hora age como criancinha"; "o comportamento é de 6, 7 anos"; "mas é infantil de tudo"; "é imaturo". **Agressividade**: "fica agressiva, grita"; "é brigão"; "cortou a orelha do irmão"; "colocou a cabeça do irmão no congelador"; "ele gosta de filme de sangue, morte, tiro"; "fala que tem vontade de comprar revolver pra matar os outros".

Em decorrência de todos essas fatores pôde-se observar ainda que esses adolescentes desenvolvem uma certa falta de compromisso com os estudos e uma preferência por atividades recreativas: "ele só gosta de assistir desenho e ficar brincando de bola e bicicleta na rua"; "só quer brincar o tempo inteiro"; "gosta muito é de jogar bola"; "quer ficar só na televisão, vídeo game". Verifica-se também falta de limites nesses adolescentes: "desde pequeno é muito custoso"; "ele não tem limite"; "colocou fogo na acetona"; "começou a malinar nas coisas dos outros"; "tem muita dificuldade para obedecer regras". Há também uma notável negligência nos

[1] SOGEP – Sociedade Goiana de Psicodrama.
[2] Sentinela – Programa executado pela Secretaria de Cidadania, em Goiânia, que promove o Movimento de Alerta ao Combate ao Abuso e Exploração Sexual da Criança e do Adolescente.
[3] CERTEPE – Centro de Referência e Tratamento em Epilepsia HC/UFG.

cuidados pessoais: “agora não usa nem papel higiênico”; “não limpa nem as unhas”; “não toma banho pra ir pra escola”; “se deixar, nem banho toma”.

Todas essas questões geram novos impactos na Dinâmica de Interação da família, na dinâmica do adolescente com o seu ambiente escolar e podem desencadear problemas somáticos, que por sua vez terão nova influência sobre toda a dinâmica do adolescente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo constatou que os “motivos da consulta” relatados pelos pais e/ou responsáveis pelos adolescentes que apresentavam dificuldades de aprendizagem, concentravam-se em dois grandes núcleos como se pôde ver nos gráficos 1 e 2: dificuldades de aprendizagem propriamente ditas e questões referentes à dinâmica de interação familiar e/ou escolar.

A partir daí, pôde-se chegar a uma compreensão do motivo da procura de ajuda pelos pais e/ou responsáveis e, por vezes, pelo próprio adolescente, tendo em conta que, num mesmo discurso, os dois núcleos de pensamento encontrados apareciam juntos, ao mesmo tempo e se repetiam frequentemente num mesmo discurso e no conjunto dos discursos pesquisados.

Acredita-se que, a partir dos discursos estudados, tem-se uma compreensão de que os dois núcleos de pensamento encontrados na tabulação dos dados estão fortemente vinculados. Os próprios pais e/ou responsáveis apresentam essa vinculação explícita em seu discurso. É como se eles “soubessem” que Dificuldades de Aprendizagem quase sempre estão associadas às Dinâmicas de Interação vivenciadas na família e na escola.

Conseqüentemente, a análise gráfica do discurso de Lane (1985) permitiu revelar sentidos comuns encobertos nos discursos estudados. As repetições articuladas em categorias como unidades significativas convergiam como núcleos de pensamento, ou seja, quase todas as repetições tinham em comum a associação das dificuldades de aprendizagem à dinâmica de interação, seja familiar e/ou escolar. Chegou-se então à compreensão de que os discursos dos sujeitos pesquisados revelam a íntima relação daquilo que se denominou dificuldades de aprendizagem, sejam cognitivas ou comportamentais, com as experiências vividas

na família e na escola, e ainda, com conseqüências desses fenômenos e com fatores somáticos associados a esse contexto.

Fernández (2001) aponta que a pessoa com dificuldades de aprendizagem é um sujeito a quem se escamoteia a informação e o conhecimento desde o meio familiar e/ou social. Acrescenta ainda que os pais dão significados aos comportamentos das crianças e que, esses significados dados pelos pais podem permitir ou não o desenvolvimento e a aprendizagem. Nesse estudo deteve-se nos discursos dos pais e/ou responsáveis e, portanto, nos significados dados às dificuldades de aprendizagem dos seus filhos.

Ainda Fernández (2001) diz que quando os significados dados pelos pais impedem o desenvolvimento e aprendizagem, estes poderão ser ressignificados, dando, então, passagem à simbolização, ou não, permanecendo esses acontecimentos aprisionados no imaginário, travando o conhecimento.

O vínculo experimentado na família será repetido na escola com contato com seus ensinantes, proporcionando desenvolvimento ou não. A escola poderá dar continuidade ou não aos vínculos vivenciados na família, o que possibilitará a ressignificação de vínculos não proporcionadores de desenvolvimento e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

FERNÁNDEZ, A. ***A inteligência aprisionada***. Porto Alegre: Artmed, 2001.

_____. *O saber* ***em jogo*****: a psicopedagogia propiciando autorias de pensamento**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

FREUD, S. **Além do princípio do prazer (1920)**. In: *Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud* (vol. XVIII). Rio de Janeiro: Imago, 1996.

_____. **Recordar, repetir e elaborar (Novas recomendações sobre a técnica da Psicanálise** II) (1914). In: *Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud* (vol. XII). Rio de Janeiro: Imago, 1996.

_____. **Psicologia de grupo e análise do ego** (1921). In: *Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud* (vol. XVIII). Rio de Janeiro: Imago, 1996.

LANE, Sílvia. **Uma técnica de análise do discurso**. Texto apresentado no Simpósio de Representação Social no XX Congresso Interamericano de Psicologia. Caracas, 08/07/1985.

Prevalência de Lesões Orais nas Campanhas Universitárias de Prevenção do Câncer Bucal de Goiânia

Denise Ferreira Vieira, Angélica Ferreira Oton Leite, Érica Tatiane Silva, Elismauro Francisco de Mendonça

Departamento de ciências estomatológicas - Disciplina de Patologia Geral e Bucal - da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás (FO/UFG). CEP: 74605-220, Brasil

E-mail: denisefvieira2@hotmail.com, elismaur@odonto.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: diagnóstico precoce, prevenção de doenças, neoplasias bucais.

1- INTRODUÇÃO

As estimativas do Instituto Nacional do Câncer para 2010 são de 14.120 novos casos de neoplasias malignas de cavidade oral, sendo que mais de 70% deles, afetarão o sexo masculino. Para o estado de Goiás, a previsão é de 350 novos casos, fazendo com que o estado tenha uma elevada incidência de câncer de boca (INCA, 2010).

O câncer bucal é uma doença que resulta em alta morbidade e mortalidade (Kowalski et al., 1994). É assintomático em estágios iniciais, podendo mimetizar condições benignas comuns da boca. A prevenção primária da doença está embasada nos fatores etiológicos e nas alterações de estilo de vida (Gomes et al.,1999; O'Hanlon., 1997). Apesar dos avanços no diagnóstico e das modalidades terapêuticas, o prognóstico para pacientes com câncer de boca é considerado ainda ruim (Kujan et al., 2005).

A boca é um sítio anatômico de fácil acesso para exame clínico visual. Além de ser barato, seguro e rápido permite que cirurgiões-dentistas, médicos generalistas ou o próprio paciente, através do auto-exame, possam identificar diretamente alterações suspeitas de câncer, o que viabiliza o diagnóstico da doença em seus estágios iniciais e, assim, favorecer um melhor prognóstico e efetiva intervenção terapêutica. No entanto, na maioria dos casos, o diagnóstico é feito

tardiamente (Miller et al., 2003; Kujan et al., 2005; Watson et al., 2009), impossibilitando um tratamento efetivo com possibilidade de cura.

O câncer de boca é considerado uma doença crônica que provoca invalidez exigindo internação hospitalar e acompanhamento ambulatorial freqüentes. O diagnóstico e o tratamento são realizados por uma equipe multiprofissional altamente especializada, empregando geralmente tecnologia sofisticada e dispendiosa (Cruz et al., 2002; Silverman.,1998).

De acordo com o Ministério da Saúde, o diagnóstico tardio das lesões bucais malignas aumenta as seqüelas, os custos e agressividade do tratamento, e diminui a possibilidade de cura e sobrevida dos pacientes (INCA, 1996; Scully & Porter., 2000). Portanto, há urgência na adoção de medidas eficazes para o seu controle e prevenção

Vários fatores, como agilidade no atendimento, disponibilidade de recursos e profissionais competentes podem influenciar a qualidade da assistência aos pacientes com câncer, mas não influenciam tanto o prognóstico e a sobrevida como o diagnóstico precoce da doença. Deste modo, o diagnóstico precoce do câncer bucal e o imediato encaminhamento do paciente para tratamento são fatores importantes para a redução da morbidade e da mortalidade causadas pela doença além da melhora na qualidade de vida os pacientes (Van der Dussen, 1994).

Várias campanhas são realizadas com o objetivo de esclarecer a população sobre a doença, seus fatores de risco, como preveni-la e diagnosticá-la precocemente, enfatizando-se o auto-exame da boca (Antunes et al., 2007). Estudos sugerem que essas campanhas contribuem para divulgação da doença e dos sinais associados, incentivado a população a se preocupar e procurar ajuda profissional (Eadie et al., 2009).

2- OBJETIVOS

O objetivo do presente estudo foi avaliar a prevalência das lesões orais nos indivíduos que participaram das Campanhas de Prevenção do Câncer Bucal, realizadas na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás durante o Congresso Universitário Goiano de Odontologia (CUGO) nos anos de 2003, 2005 e 2008.

3- MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo descritivo, observacional, retrospectivo.

3.2. Metodologia

As Campanhas de Prevenção do Câncer Bucal foram realizadas pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás (FO/UFG) durante edições do Congresso Universitário Goiano de Odontologia (CUGO) que aconteceram nos anos de 2003, 2005 e 2008. Os alunos do sétimo ao décimo períodos do curso de Odontologia, que cursaram as disciplinas de Patologia Bucal e Diagnóstico, propiciaram durante o evento informações sobre a doença, distribuíram o manual de auto-exame da boca, orientando sobre sua realização e, também, realizaram exame clínico intra e extra-oral no intuito de diagnosticar e prevenir precocemente o câncer bucal, sempre sob a orientação supervisionada de professores especializados na área de diagnóstico.

As ações aconteceram em ambulatórios da Faculdade de Odontologia, e delas participaram a comunidade que atendeu aos convites divulgados na cidade de Goiânia – Goiás. As campanhas foram divulgadas em programas de rádio e televisão e por meio de cartazes espalhados em pontos estratégicos da cidade, nos quais havia maior concentração populacional.

Os alunos receberam conhecimento e instruções a cerca da importância do auto-exame, prevenção e fatores de risco para o câncer de boca, bem como conhecimento teórico das lesões mais freqüentes que acometem a cavidade oral. Foram realizadas entrevistas com indivíduos participantes do exame com intuito de caracterizar a amostra, coletando informações referentes a dados demográficos, como idade, gênero, procedência, sítios anatômicos das lesões detectadas e aspectos relativos a hábitos e conhecimento do auto-exame da boca.

Os supervisores e acadêmicos participantes da campanha prestavam informações sobre a importância da prevenção do câncer bucal, reiterando a necessidade de elucidação diagnóstica e tratamento das lesões, informando inclusive que algumas lesões não tratadas poderiam ter o potencial para evoluir para o câncer bucal.

Os indivíduos que apresentaram alterações na cavidade oral foram imediatamente encaminhados para elucidação diagnóstica no Centro Goiano de Doenças da Boca (CGDB) da Faculdade de Odontologia, onde foram atendidos e, após confirmação diagnóstica, encaminhados para tratamento especializado.

3.3. Amostra

A amostra deste estudo foi constituída pelos 1471 participantes das Campanhas que compareceram a Faculdade de Odontologia durante o Congresso Universitário Goiano de Odontologia e que concordaram em participar do exame de prevenção respondendo ao questionário de dados. (anexo1)

3.4. Análise Estatística dos Dados

Os dados coletados durante as três edições do CUGO são apresentados através da análise descritiva.

4- RESULTADOS

O total de participantes das campanhas foi de 1.471 pessoas. A idade dos avaliados variou entre 7 e 87 anos (P_{25}=37; P_{50}=46; P_{75}=55). Os sujeitos participantes eram 61% do gênero feminino, 58,8% da raça branca, 81,7% residentes em Goiânia e 55,4% com nível de escolaridade elementar. Hábitos prejudiciais como o tabagismo e o etilismo foram relatados por 28,9% e 26,7% dos participantes, respectivamente. Mais de 40% dos indivíduos eram usuários de prótese total.

Os pacientes que apresentaram qualquer suspeita de lesão oral (n=339) foram encaminhados ao Centro Goiano de Doenças da Boca da FO/UFG para elucidação diagnóstica. Após a realização de consultas e exames complementares, foram diagnosticadas e tratadas 248 lesões, com maior prevalência de: processos proliferativos não neoplásicos (PPNN) (28,2%), doenças fúngicas (17,7%) e lesões cancerizáveis (2,4%) tabela 1.

Tabela 1: Prevalência de lesões encontradas nos pacientes que buscaram a Campanha.

Lesão	Total	Porcentagem entre os participantes encaminhados (N=339)	Porcentagem entre a população total (N=1.471)
Hiperplasia Fibrosa Inflamatória	95	28,2%	6,45%
Candidíase	46	13,56%	3,12%
Lesão Ulcerada	37	10,91%	2,51%
Afta	24	7,07%	1,63%
Papiloma	8	2,35%	0,54%
Carcinoma Espinocelular (CEC)	8	2,35%	0,64%
Outros	43	12,68%	2,92%

Nos anos de 2005 e 2008 foram diagnosticados 5 casos de carcinoma espinocelular de cavidade oral e 3 de lábio, sendo esses pacientes encaminhados para tratamento no Hospital Araújo Jorge. Dos 1.471 participantes, apenas 363 (24,7%) haviam recebido informações prévias sobre prevenção do câncer bucal.

5- DISCUSSÃO

Neste estudo foi observada uma alta prevalência de Hiperplasia Fibrosa Inflamatória (24,18%), que corresponde à entidade mais comum entre os processos proliferativos não-neoplásicos. Neste contexto, Simões e colaboradores (2007) analisaram a prevalência de lesões orais diagnosticadas no laboratório de patologia da Universidade Federal de Pernambuco e encontraram resultados semelhantes, sendo que 33% de uma amostra de 1.030 casos correspondia à Hiperplasia Fibrosa Inflamatória. Esta alta prevalência pode indicar a grande quantidade de fatores traumáticos que estão associados ao desenvolvimento de hiperplasias, como por

exemplo, o uso de próteses dentárias mal adaptadas, já que mais de 40% dos indivíduos participantes da campanha eram portadores de prótese total.

Os dois principais fatores de risco relacionados ao câncer de boca são o hábito de fumar e o consumo excessivo de bebidas alcoólicas. Características da amostra do trabalho de Han e colaboradores (2010), a respeito do perfil epidemiológico de pacientes com câncer oral na China mostram que apenas 29,82% dos pacientes eram tabagistas, o que contradiz os resultados encontrados no Brasil, onde o tabagismo é o principal carcinógeno para o desenvolvimento do câncer oral. No presente estudo, 62,5% dos pacientes que foram diagnosticados com carcinoma espinocelular eram tabagistas demonstrando a responsabilidade do cirurgião-dentista na divulgação dos principais fatores de risco relacionados ao câncer bucal.

Em avaliação do conhecimento sobre câncer bucal entre 899 participantes de campanhas de prevenção em Taubaté (SP), Quirino e colaboradores (2006), observaram que 25,10% afirmaram já ter recebido informações sobre câncer bucal, corroborando com nosso estudo, em que 24,7% dos participantes declararam já ter recebido alguma informação sobre a doença.

Durante as campanhas de prevenção, houve maior procura de inivíduos do sexo feminino (61%). A razão para este dado pode ser explicado por Matos e colaboradores (2003), que afirmaram que homens, em geral, não são atentos ao próprio corpo, consequentemente, procuram atendimentos com finalidade diagnóstica apenas diante da dor e mal estar decorrente da própria neoplasia já instalada e sem preocupação com consultas preventivas.

A organização, portanto, de campanhas de prevenção assim como sua divulgação na mídia são importantes para que o conhecimento dos métodos de diagnóstico precoce (auto-exame) e medidas de prevenção sejam difundidas entre a população. Neste contexto, Papas e colaboradores (2004) pesquisaram a efetividade de uma campanha de prevenção contra o câncer bucal no estado da Flórida, nos Estados Unidos, através da afixação de cartazes em pontos estratégicos como ônibus e táxis. A pesquisa foi feita com a população antes e após a campanha e resultados demonstraram que a realização de exames mais detalhados da cavidade oral após a execução da campanha, comprovando sua efetividade. Esta estratégia, também, foi utilizada em nossas campanhas. Locais públicos de grande concentração foram selecionados para fixação de cartazes convidativos para aderência à campanha.

Stahl e colaboradores (2004), realizaram um estudo sobre o impacto de uma campanha de prevenção de câncer bucal realizada pela Associação Dentária Americana nos Estados Unidos. Os resultados revelaram que 83,4% dos 1.129 cirurgiões-dentistas relataram uma maior preocupação de seus pacientes a respeito do câncer bucal e da importância do diagnóstico precoce após a realização da campanha de prevenção através de meios de comunicação em massa no país. Esse achado reforça a necessidade da realização de campanhas de prevenção ao câncer bucal.

Epstein e colaboradores (2008) realizaram um estudo sobre uma campanha de prevenção feita por alunos do terceiro e quarto anos do curso de odontologia da Universidade de Illinois em Chicago, em que concluíram que a campanha deu oportunidades educacionais aos alunos, pois os estudantes tiveram a oportunidade de examinar e detectar lesões nas mucosas orais, sendo fundamental para sua formação profissional. Da mesma maneira, durante as campanhas realizadas durante as três edições do CUGO foi observado um bom envolvimento dos acadêmicos no desenvolvimento das atividades.

É importante ressaltar que as campanhas realmente ajudam a esclarecer a população sobre a importância da prevenção de lesões orais. Entretanto, o caráter pontual dessas campanhas pode ser considerado um fator negativo. Como alternativa para nossa região, na Faculdade de Odontologia da UFG, desde 1997, foi implantado um Centro especializado na prevenção, diagnóstico e tratamento de lesões bucais (CGDB) que atua de forma ininterrupta no desenvolvimento ações educativas, preventivas e curativas, bem como na formação de recursos humanos para área de estomatologia.

6- CONCLUSÃO

Nossos resultados indicam a alta freqüência de hiperplasia fibrosa inflamatória dentre as lesões orais diagnósticas durante as campanhas e associadas a próteses mal-adaptadas. Além disso, os resultados aqui apresentados reforçam a importância da realização de Campanhas de Prevenção de Câncer mais efetivas e menos pontuais para a difusão de informações sobre as doenças da boca e a importância de ampliar as orientações quanto à realização do auto-exame como medida para detecção precoce de lesões com potencial de malignidade ou mesmo maligna em boca.

7- REFERÊNCIAS

ANTUNES, J.L.F. et al. Resolutividade da campanha de prevenção e diagnóstico precoce do câncer bucal em São Paulo, Brasil. **Revista Panamericana Salud Publica**, v.21, n.1, p.30-36, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2010: incidência de câncer no Brasil / Instituto Nacional de Câncer. – Rio de Janeiro:INCA, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Câncer de Boca: manual de detecção de lesões suspeitas. 2a ed. Rio de Janeiro, 1996.

CRUZ, G.D. et al. Oral cancer knowledge, risk factors and characteristics of subjects in a large oral cancer screening program. **Journal of the American Dental Association**, v.133, p.1064-1071, 2002.

EPSTEIN, J.B. et al.; Oral lesions in patients participating in an oral examination screening week at an urban dental school. **Journal of the American Dental Association**, v.139, p.1338-1344.

GOMES, U.A.; CARVALHO, E.M. Knowledge of people about cancer prevention in Brazil. **Revista Brasileira de Cancerolgia**, v.45, n.3, p.29-37, 1999.

HAN, S. et al. Epidemiology and cost analysis for pacients with oral cancer in a university hospital in China. **BMC Public Health**, v.10, n. 196, abr. 2010.

KOWALSKI, L.P. et al. Lateness of diagnosis of oral and oropharyngeal carcinoma: factors related to the tumour, the patient and health professionals. **Eur J Cancer B Oral Oncol**, v.30B, p.167-173, 1994.

MATOS, I.B.; ARAÚJO, L.A. Práticas acadêmicas, cirurgiões-dentistas, população e câncer bucal. **Revista da ABENO**, v. 3, n.1, p.76-81, 2003.

MILLER, C.S.; HENRY, R.G.; RAYENS, M.K. Disparities in risk of and survival from oropharyngeal squamous cell carcinoma. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**. v.95, p.570-575, 2003.

MOORE, S.R. et al. The epidemiology of mouth cancer: a review of global incidence. **Oral Dis**. v.6, p.65-74, 2000.

O'HANLON, S.; FOSTER, D.P.; LOWRY, R.J. Oral cancer in the Northeast of England: incidence, mortality trends and the link with material deprivation. **Community Dent Oral Epidemiol**, v.25, p.371-376, 1997.

PAPAS, R.K.; LOGAN, H.L.; TOMAR, S.L. Effectiveness of a community-based oral cancer awareness campaign (United States). **Cancer causes and control**, v.15, p.121-131, 2004.

QUIRINO, M.R.S. et al. Oral cancer knowledge among participants of an oral cancer prevention and screening program in Taubaté - SP. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 35, n.4, p. 327-333, 2006

SCULLY, C.; PORTER, S. ABC of oral health: oral cancer. **BMJ**, v.321, n.7253, p.97-100, 2000.

SILVERMAN, S. Jr. Demographics and occurrence of oral and pharyngeal cancers. The outcomes, the trends the challenge. **J Am Dent Assoc.** v.132, p.7S-11S, 2001.

SIMÕES, C.A. et al. Prevalence of diagnostics lesions in maxillofacial refion in oral pathology laboratorie Federal University of Pernambuco**. International Journal of Dentistry**, v.6, n.2, p. 35-38, jun 2007.

STAHL, S. et al. The American Dental Association 's oral cancer campaign: the impact on consumers and dentists. **Journal of the American Dental Association**, v.135, p. 1261-1267, set. 2004.

VAN DER DUSSEN, N.M.F. Oral cancer: the importance of early diagnosis and role of the dentist. **Rev Belge Med Dent**, v.49 (suppl 1), p.35-49, 1994.

WATSON, J.M. et al. Factors associated with early-stage diagnosis of oral and pharyngeal cancer. **Community Dent Oral Epidemiol** v.37, p. 333–341, 2009.

8- ANEXO 1:

PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE CÂNCER BUCAL
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ESTOMATOLÓGICAS
DISCIPLINA DE PATOLOGIA BUCAL, FO/UFG
GOIÂNIA- GOIÁS

Nº:_____

1- IDENTIFICAÇÃO:

Nome: _____

Filiação: _____

_____

Telefones: (_____) _____ Celular: (____)_____

Endereço:_____

Data de Nascimento: _____/_____/_____ Idade: _____anos

Profissão: _____ Sexo: ( )F ( )M

Procedência:

( )Goiânia/Zona urbana ( ) Interior/Zona urbana

( ) Goiânia/Zona rural ( ) Interior/Zona rural

Raça: ( ) Branca ( ) Parda ( ) Negra ( ) Amarela

Hábitos: ( ) Tabagismo Tempo: _____

( ) Etilismo Outros_____

Grau de instrução:

( ) Nenhum ( )1º grau ( )2º grau ( )Superior

Você já recebeu alguma informação sobre prevenção de câncer bucal?

( ) Sim ( ) Não

Como ficou sabendo da Campanha?

( ) TV ( )Rádio ( )Cartaz ( ) Outros_____

2- EXAME FÍSICO EXTRA-BUCAL:

0- Aspecto extra-bucal normal

1- Úlceras, inflamações, erosões, fissuras (cabeça, Pescoço, extremidades)

2- Úlceras, inflamações, erosões, fissuras (nariz, Bochechas, mento)

3- Úlceras, inflamações, erosões, fissuras (comissuras)

4- Úlceras, inflamações, erosões, fissuras (vermelhão)

5- Câncer bucal

6- Anomalia dos lábios superior e/ou inferior

7- Gânglios linfáticos alterados (cabeça, pescoço)

8- Outras alterações na face

9- Nenhum registro

Observações:
_____
_____
_____
_____
_____

3- EXAME FÍSICO INTRA-BUCAL:

0- Aspecto intra-bucal normal

1- Tumor maligno (câncer bucal)

2- Leucoplasia

3- Líquen plano

4- Úlcera (aftosa, herpética, traumática)

5- Gengivite necrosante aguda

Observações:
_____
_____
_____
_____
_____

6- Candidíase
7- Abscesso
8- Outra patologia (especifique)
9- Nenhum registro

4- LOCALIZAÇÃO:

0- Borda do Vermelhão
1- Comissuras
2- Lábios
3- Mucosa Bucal
4- Palato Duro
5- Palato Mole
6- Bordas Alveolares
7- Língua
8- Assoalho Bucal

Observações:
_____
_____
_____
_____

5- PORTADOR DE PRÓTESE:

0- Total Superior
1- Total Inferior
2- Removível Superior
3- Removível Inferior
4- Parcialmente Edêntulo sem prótese
5- Totalmente Edêntulo sem prótese
6- Nenhuma

Observações:
_____
_____
_____
_____

6- CONCLUSÃO E DIAGNÓSTICO FINAL:

_____
_____
_____
_____

7-EXAMES COMPLEMENTARES:

( )Sim ( )Biópsia ( )Hemograma ( )Citologia ( )Outros

( )Não

8- ENCAMINHAMENTO:

( )Sim ( )Centro Goiano de Doenças da Boca ( )Hospital Araújo Jorge

( )Não

Análise do Currículo do Curso de Medicina da Universidade Federal de Goiás e Demais Escolas Médicas Brasileiras: Diagnóstico da Situação Atual

Denis Masashi Sugita, Prof[a]. Dr[a]. Nilce Maria da Silva Campos Costa
Universidade Federal de Goiás, 74001-970, Brasil
dmsugita@gmail.com / nilce@fanut.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: Currículo Médico, Educação Médica.

1 INTRODUÇÃO

Nos primórdios da Medicina, o processo de ensino-aprendizagem efetivava-se do mestre praticante para o aprendiz informal, através da observação, imitação e prática, de uma maneira holística e humanística. Contudo a necessidade cada vez maior de aquisição de conhecimento científico e a conseqüente explosão de informação gerada permitiram o desenvolvimento de uma Medicina fragmentada, tecnicista, voltada meramente para a doença (DE MATTOS et al, 2007).

Com a evolução histórica, social e técnico-científica; a mudança do processo de saúde-doença; e a necessidade de se formar médicos generalistas que atendam às necessidades da população, as discussões sobre reforma curricular são cada vez mais freqüentes e a busca por um modelo de currículo ideal torna-se mais intensa. No entanto, a organização da estrutura curricular é responsabilidade de cada escola médica e estas têm autonomia de decidir o conteúdo e a metodologia a serem utilizadas na formação de seus acadêmicos (MARCONDES, 1998 & MARINS et al, 2004). Tal fato, associado à ausência de um modelo de currículo a ser seguido, permite que, no ano do centenário do Relatório Flexner, a primeira grande reforma na Educação Médica, haja em nosso país 180 Escolas Médicas Brasileiras (EMB), com os mais variados modelos curriculares.

Cabe ainda ressaltar que, graças à instituição das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso de Medicina em 2001 e aos programas dos Ministérios da Saúde e da Educação e Cultura (BRASIL, 2002 & BRASIL, 2005), diversas EMB vêm realizando reformas curriculares no intuito de adequar suas grades a um

suposto currículo exemplar preconizado pelas DCN (como o ocorrido na Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás – FM-UFG – em 2003) (COSTA; JARDIM & LEITE, 2003). Porém, mesmo as DCN não são específicas em determinar que "currículo-modelo" é esse, o que, novamente, permite o surgimento de uma miríade de grades curriculares (BRASIL, 2001).

O levantamento da situação curricular atual das EMB possibilitaria um nivelamento do processo de ensino-aprendizagem dessas escolas, além de facilitar o norteamento de futuras reformas curriculares, permitindo o desenho de um currículo ideal que realmente forneça conhecimentos, habilidades e atitudes que atendam às necessidades populacionais (BOMFIM et al, 1995).

2 OBJETIVOS

Levantar a atual situação curricular das EMB, possibilitando uma visão panorâmica às pessoas motivadas a implementar reformulações curriculares.

Analisar o atual currículo da FM-UFG em comparação com as demais EMB.

3 METODOLOGIA

Análise de estruturas curriculares e de projetos político-pedagógicos recebidos das EMB, através das respostas aos ofícios encaminhados às mesmas, além de coleta de informações em arquivos de entidades médicas de relevância para o trabalho, banco de dados e literatura, sendo feito o cadastramento de dados relevantes.

Para análise dos resultados, utilizou-se a estatística descritiva, mediante a distribuição de freqüências simples e percentuais através do software Epi Info 3.4.

4 RESULTADOS

4.1 Panorama Nacional

Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

Anísio Teixeira do Ministério da Educação (INEP-MEC), o Brasil conta com 167 Instituições de Ensino Superior (IES) que oferecem um total de 180 cursos de Medicina. Algumas IES oferecem o curso de Medicina em mais de 1 de seus campi, como a Universidade Federal do Ceará (Campi Barbalha, Fortaleza e Sobral), a Universidade de São Paulo (Campi São Paulo e Ribeirão Preto) e Universidade Iguaçu (Campi Nova Iguaçu e Itaperuna). A distribuição das EMB por região e estado encontra-se nos gráficos abaixo:

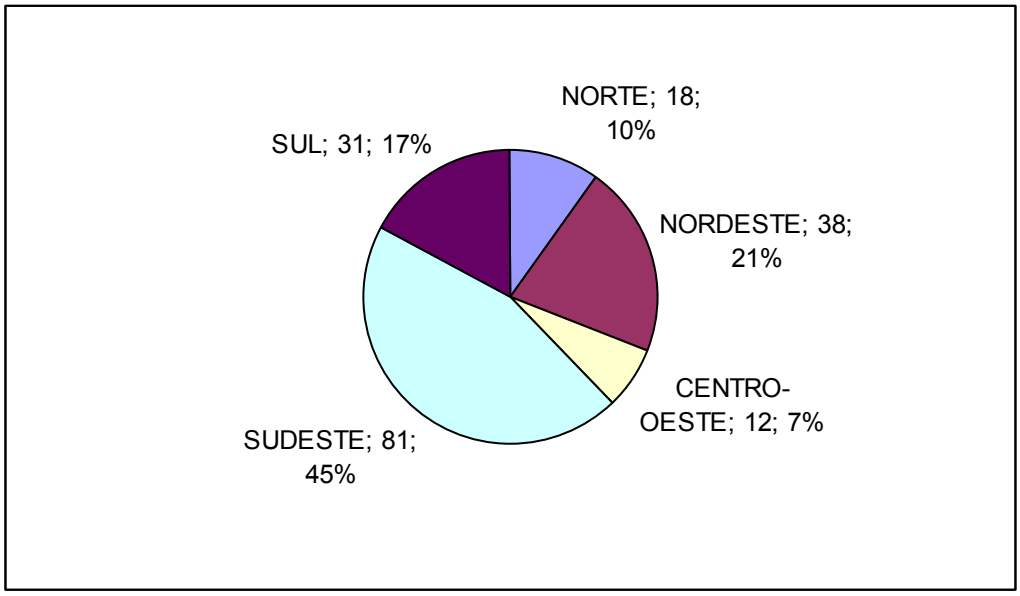


Figura 1. Distribuição das EMB por regiões.

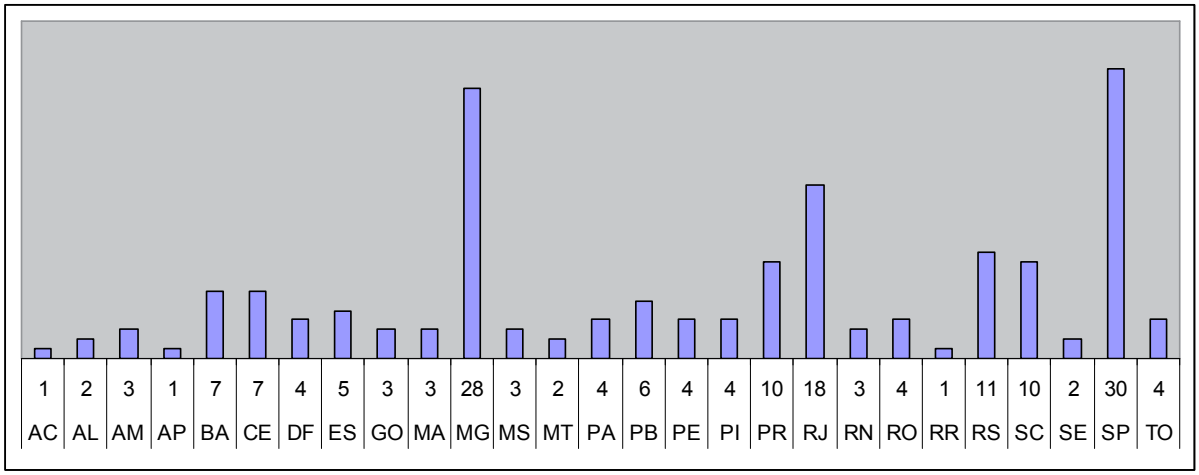


Figura 2. Distribuição das EMB por estados.

100 (55,6%) EMB são de administração privada, sendo que as IES públicas são divididas em: 47 federais (26,1%), 26 estaduais (14,4%) e 7 municipais (3,9%).

As primeiras EMB surgiram em 1808, as Faculdades de Medicina da Universidade Federal de Bahia e da Universidade Federal do Rio de Janeiro. A primeira EMB de administração privada surgiu em 1950 (Curso de Medicina da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – Campos Sorocaba) e até a sua fundação, em quase 150 anos de história brasileira, havia apenas 15 EMB (8,3%). Na próxima década, esse número duplicaria (29 escolas, no total), mas o verdadeira proliferação de EMB ocorreria a partir de 1960. Em 50 anos, 151 (83,9%) EMB foram criadas.

4.2 Análise dos Currículos das EMB

4.2.1 Atual Currículo da FM-UFG

A Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás iniciou suas atividades em 21 de abril de 1960, inicialmente com turmas de 40 alunos. Posteriormente, teve o número de vagas aumentadas para 110, total que permanece até hoje. O currículo da FM-UFG sofreu uma reforma curricular a fim de adequá-lo às DCN, sendo implantado em 2003, persistindo com a metodologia de ensino tradicional.

Os pressupostos do novo projeto pedagógico fundamentam-se na formulação de um novo modelo pedagógico com a transformação gradativa do fazer curricular; na mudança do eixo teórico/prático, levando a des-hospitalização e a des-especialização; na capacitação permanente do corpo docente e de um conjunto de tutores destacados da equipe técnica do Sistema Único de Saúde; na modernização e ampliação das fontes de informação bibliográfica; na revisão dos critérios de avaliação e na permanente retroalimentação dos sistemas de ensino e de prestação de serviços.

Além disso, foi construído centrado no estudante como sujeito da aprendizagem e apoiado no professor como facilitador e mediador do processo ensino-aprendizagem e de maneira a permitir a formação integral e adequada do estudante por meio de uma articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão/assistência. Em outras palavras, o currículo assumido deve efetivamente levar à formação do profissional competente, capaz de responder a uma demanda

não só específica de sua área de atuação, mas global da sociedade, enquanto cidadão.

A nova estrutura curricular prevê uma carga horária total de 9.806 horas de curso, sob regime anual, assim divididos:

Disciplinas de Núcleo Comum: 1.456 horas (14,85%).

Disciplinas de Núcleo Específico: 3.436 horas (35,04%).

Estágio em Regime de Internato: 4.304 horas (43,89%).

Disciplinas Eletivas: 460 horas (4,69%).

Atividades Extra-Curriculares Complementares: 150 horas (1,53%).

Segue, abaixo, relação das disciplinas do atual currículo da FM-UFG:

Tabela 1. Relação das Disciplinas do Atual Currículo da FM-UFG.

NÚCLEO COMUM	Anatomia
	Histologia/Embriologia
	Bioquímica
	Biofísica
	Fisiologia I
	Fisiologia II
	Genética
	Imunologia
	Parasitologia
	Microbiologia
	Patologia Geral
	Farmacologia Básica
	Bioestatística
NÚCLEO ESPECÍFICO	Práticas Integradoras I
	Práticas Integradoras II
	Introdução à Saúde Coletiva
	Saúde Coletiva I
	Saúde Coletiva II
	Saúde Coletiva III
	Semiologia Médica I
	Semiologia Médica II
	Psicologia Médica I
	Psicologia Médica II
	Radiologia e Diagnóstico por Imagem I
	Radiologia e Diagnóstico por Imagem II
	Patologia Funcional
	Técnica Operatória
	Otorrinolaringologia
	Oftalmologia
	Bioética

	Medicina Legal
	Clínica Médica I
	Clínica Médica II
	Farmacologia Aplicada I (Terapêutica Clínica I)
	Farmacologia Aplicada II (Terapêutica Clínica II)
	Doenças Infecciosas e Parasitárias/Dermatologia
	Psiquiatria
	Clínica Cirúrgica
	Ginecologia/Obstetrícia
	Pediatria
	Traumatologia/Ortopedia
INTERNATO	Estágio Supervisionado em Clínica Médica I
	Estágio Supervisionado em Clínica Médica II
	Estágio Supervisionado em Clínica Cirúrgica I
	Estágio Supervisionado em Clínica Cirúrgica II
	Estágio Supervisionado em Pediatria I
	Estágio Supervisionado em Pediatria II
	Estágio Supervisionado em Ginecologia/Obstetrícia I
	Estágio Supervisionado em Ginecologia/Obstetrícia II
	Estágio Supervisionado em Urgências
	Estágio Supervisionado em Saúde Mental
	Estágio Supervisionado em Doenças Infecciosas
	Estágio Supervisionado em Saúde Comunitária
	Estágio Supervisionado sob a forma de Plantões
	Estágio Supervisionado Eletivo

4.2.2 Currículo das Demais EMB

Dado a grande variedade de metodologias de ensino (em geral, metodologias ativas de ensino-aprendizagem) adotadas pelas instituições como alternativas à metodologia de ensino tradicional, devido às exigências das DCN; e a algumas particularidades inerentes às IES de administração privada, que diferem consideravelmente da realidade curricular da FM-UFG; optou-se por analisar o atual currículo da FM-UFG em comparação com EMB, utilizando os seguintes critérios de inclusão: administração federal e metodologia de ensino tradicional.

39 EMB foram incluídas no estudo. Dessas, 5 EMB foram criadas há menos de 6 anos (não graduou, até o momento, nenhum acadêmico) e, portanto não apresenta estrutura curricular completa para ser comparada com o currículo da FM-UFG. Das 34 EMB às quais oficiamos, pedindo suas estruturas curriculares e/ou projetos político-pedagógicos, fomos atendidos por 21.

Para comparação entre estruturas curriculares, utilizou-se os seguintes parâmetros: Regime, Carga Horária Total, Carga Horária Total de Disciplinas/Módulos de Núcleo Comum, Carga Horária Total de Disciplinas/Módulos de Núcleo Específico, Carga Horária Total de Estágio em Regime de Internato, Número de Semestres de Internato, Reforma Curricular em um Período de 10 Anos, Oferta de Disciplinas Eletivas/Atividades Complementares.

Das 21 EMB, apenas 6 (28,57%) apresentam regime anual, semelhante à FM-UFG.

A carga horária total de curso variou de 7.140 a 9.440 horas, com carga horária total de disciplinas/módulos de Núcleo Comum variando de 1.120 a 1.854 horas, e carga horária total de disciplinas/módulos de Núcleo Específico variando de 2.460 a 5.045 horas. Notadamente, as EMB com menor carga horária total apresentavam maior oferta de disciplinas eletivas/atividades complementares e também maior variabilidade de optativas. Apenas 6 (28,57%) EMB não previam disciplinas eletivas/atividades complementares em suas estruturas curriculares.

A carga horária total de Estágio em Regime de Internato variou de 3.795 a 4.616, com menor carga horária notadamente em estruturas curriculares cujo Internato dura apenas 3 semestres (apenas 3 EMB apresentam Internato em 3 semestres – 14,28%).

12 (57,14%) EMB referiram reforma curricular recente (em um período de até 10 anos), todas no intuito de adequar suas estruturas curriculares e projetos pedagógicos às novas DCN.

A análise mais detalhada das estruturas curriculares das demais EMB permitiu a identificação de algumas inovações curriculares, o que confere um caráter mais visionário a esses currículos. Além dos conteúdos considerados básicos e específicos, algumas EMB ofertam disciplinas obrigatórias nas áreas de Pesquisa, Humanidades, Tecnologia e Administração, e não como eletivas, como ocorre no currículo da FM-UFG. 3 (14,28%) EMB utilizam-se de Trabalho de Conclusão de Curso, como critério de avaliação e progressão estudantil e 11 (52,38%) EMB apresentam ao menos uma disciplina relacionada à Metodologia/Produção Científica, com carga horária média de 60 horas. 5 (23,8%) EMB incluem em seus currículos disciplinas que correlacionam Ciências Sociais (História, Antropologia, Filosofia, Sociologia, Pedagogia) à prática médica. 3

(14,28%) EMB ofertam a disciplina de Informática Médica em seus currículos e 8 (38,09%) EMB tem em suas estruturas curriculares disciplinas relacionadas à Administração em Saúde, Políticas de Saúde e Planejamento Estratégico.

5 CONCLUSÕES

Ao comparar o atual currículo da FM-UFG, percebe-se várias semelhanças principalmente nos parâmetros relacionados à carga horária, com tendência à uma maior carga horária total. Cabe referir que uma sobrecarga curricular é problemática e um currículo mínimo, com módulos especiais para aprendizagem aprofundada, e espaços na grade curricular disponíveis para desenvolvimento pessoal e atividades complementares é mais adequado.

Um ponto positivo na análise comparativa é o aumento das cargas horárias do Internato em todos os currículos, refletindo uma maior importância dada à aprendizagem prática.

A inserção de disciplinas que abordam outros aspectos da prática médica indicam uma maior preocupação na formação de um médico não apenas tecnicista, mas com múltiplas habilidades, um ponto realmente deficitário na estrutura curricular da FM-UFG.

O levantamento da situação curricular atual das EMB apresentado no presente trabalho, ainda que incipiente, possibilitou verificar que, apesar do atual currículo da FM-UFG, implantado há 7 anos, estar próximo das demais estruturas curriculares, sempre há espaço para desenvolvimento, seja na oferta de disciplinas inovadoras, seja na disponibilização de maior espaço para desenvolvimento pessoal do estudante, com estímulo ao desenvolvimento de outras habilidades que não apenas técnicas. Afinal, as mudanças no ensino médico devem ir além da implantação de novos currículos, visando sempre a formação de um médico que atenda às reais necessidades da população.

REFERÊNCIAS

BOMFIM, N. F. S.; PEREIRA, N. A.; DIEFENBACH, A. P.; DE OLIVEIRA, B. E. S.; GALVÃO, L. S.; MADURO, S. G. Diagnóstico da Situação Atual dos Currículos das EMB. **Rev. UA**, Série: Ciências da Saúde, Brasil, v 4, p. 9-27, 1995.

BRASIL. Ministério da Educação e da Cultura. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Curso de Graduação em Medicina**, Resolução CNE/CES n.4 de nov. de 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Interministerial nº 610**, de 26 de março de 2002. Institui o Programa Nacional de Incentivo às Mudanças Curriculares para as Escolas Médicas. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 1 de abr. 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde; Ministério da Educação. **Portaria Interministerial nº 2.101**, de 03 de novembro de 2005. Institui o Programa Nacional de Reorientação da Formação Profissional em Saúde – Pró-Saúde – para os cursos de graduação em Medicina. Enfermagem e Odontologia. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 4 de nov. 2005.

COMISSÃO INTERINSTITUCIONAL NACIONAL DE AVALIAÇÃO DO ENSINO MÉDICO (CINAEM). Avaliação do Ensino Médico no Brasil – **Relatório da 1ª fase**: Estudo epidemiológico do desenho ecológico. Rev. Bras. Educ. Med, Brasil, v 16, n. 1, p. 7-10, 1992.

COSTA, N. M. S. C.; JARDIM, P. C. V.; LEITE, A. C. Avaliação do Processo de Implantação do Novo Currículo do Curso de Medicina, implantado em 2003. **Projeto de Pesquisa**. Faculdade de Medicina. Universidade Federal de Goiás. Goiânia, julho de 2003, 18p.

DE MATTOS, M. C. I.; DE ARAÚJO, J. G. C.; MACIEL, D. T.; SAMARY, E. B. **Por que mudar? Marcos históricos para inovação curricular na área da saúde**. Recife: EDUPE, 2007.

MARCONDES, E.; GONÇALVES, E. L. **Educação Médica**. São Paulo: Sarvier, 1998.

MARINS, J. J. N.; REGO, S.; LAMPERT, J. B.; DE ARAÚJO, J. G. C. **Educação Médica em Transformação. Instrumentos para a construção de novas realidades**. São Paulo: Hucitec, 2004.

Corpo, Gênero e Sexualidade:
Primeiras Aproximações a Pesquisa Educacional
RELATÓRIO FINAL PIVIC/2009-2010

Dennia Pasquali e Cabral, Ana Márcia Silva
Faculdade de Educação Física/UFG, CEP: 74001-970, BRASIL
dennia_pasc@hotmail.com, anamarcia@pq.cnpq.br

Palavras-chave: Educação Física, gênero e sexualidade

1. INTRODUÇÃO

Nos anos 60 do século XX, surgem no Brasil movimentos sociais que buscam minimizar preconceitos e exclusões sociais. Nessa mesma conjuntura, aparecem os movimentos feministas e os debates sobre as identidades e práticas sexuais, principalmente por homossexuais.

Temas referentes a corpo, gênero e sexualidade permeiam esse contexto social, onde se procura superar preconceitos. Este é o caso de questões mais especificas como a heteronormatividade, socialmente construída para designar a heterossexualidade como forma mais adequada e, em princípio, a única experiência sexual aceitável. É nesse sentido que

> Compreender corretamente o que são gênero e diferença sexual continua sendo fundamental para desenvolver uma concepção realista dos seres humanos e indispensável para o avanço de uma política democrática radical. (LAMAS, 2000, p. 13)

O sistema de educação formal desempenha um importante papel na garantia de igualdade de gênero e sexualidade, devido ao grande período em que o(a)s escolares permanecem dentro da escola, onde relações interpessoais se estabelecem acirrando diferenças e exigindo maior clareza teórico-metodológica

A abordagem a essas questões deve ser em âmbito global, ou seja, abrangendo toda cultura escolar e em âmbito restrito, referente à prática pedagógica em si. A escola não pode se eximir desse papel social que representa que é a disseminação do conhecimento que é socialmente e historicamente construído.

A Educação Física compreendida como uma disciplina curricular obrigatória no âmbito escolar tematiza manifestações provenientes da cultura corporal como jogo, esporte, dança, lutas e ginástica (COLETIVO DE AUTORES, 1992) e nesse sentido aborda questões inerentes ao corpo, tais como sexualidade e gênero. Esta relação de proximidade com os corpos e suas expressões, faz com que a Educação Física desempenhe papel fundamental nessa discussão, pois o sexismo e as discriminações podem ocorrer de forma mais acentuada no âmbito desta disciplina no interior do espaço educacional.

Os conteúdos tematizados pela disciplina Educação Física mencionados acima vem sendo fundamentados majoritariamente em aspectos biológicos, fundamentação que reforça a idéia de que gênero refere-se somente ao sexo e a que sexualidade é dada pela natureza. Esta perspectiva acaba por não trabalhar o processo histórico, social e cultural que segundo Louro (2007) é somente por esse viés da história que se pode definir o que não é natural.

Esse perfil biologicista acarreta uma naturalização dos corpos e manifestações, e uma consequente carência de discussões dentro da sala de aula, deixando o(a)s escolares confus(o)as quando deparam-se com a sexualidade no cotidiano escolar. Além disso, dependendo do critério de escolha dos conteúdos, acabam por privilegiar práticas corporais estigmatizadas pela sociedade como sendo masculinas e/ou femininas, em que os homens são estimulados a competição por serem naturalmente agressivos e as mulheres a retidão por serem naturalmente dóceis e recatadas.

Tendo interface diretamente na ação pedagógica da Educação Física no ensino básico, essas temáticas, no entanto são por vezes ocultadas ou passam despercebidas na pratica pedagógica devido ao pequeno acesso ou conhecimento das legislações brasileiras e acervos acadêmicos que se voltam a educação, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que dialogam com as temáticas de forma transversal em todas as áreas.

A falta de compreensão das temáticas configura-se dentro do Ensino Superior que nos currículos dos cursos formação não possuem disciplinas especificas que dialogam com o corpo, gênero e sexualidade, mesmo com as novas concepções de educação que estão sendo construídas nas instituições educacionais desde a última década, como indica Neves (2008). A falta de acesso aos acervos teóricos como as

publicações científicas contribuem também para essa carência de conhecimentos por parte dos educadores.

2. REVISÃO PRELIMINAR DA LITERATURA: INDICADORES DE UM ESTADO DA ARTE DA PRODUÇÃO ACADÊMICA SOBRE O TEMA

Como etapa inicial da pesquisa foi realizado um levantamento da literatura científica da Educação Física Brasileira disponível on line buscando identificar como este campo acadêmico vem tratando os temas gênero e sexualidade. Este levantamento foi feito mediante a recuperação da informação[1] nas bases de dados dos sites dos periódicos nacionais entre os anos de 1999 a 2009 e os dados revelam instabilidade e pouca produção entre o número de publicações à medida que os anos se passam.

Entre os anos de 1999 e 2000 não há registro de nenhuma produção científica em relação ao tema gênero, sendo listado somente no ano de 2001 um artigo em interface com o desempenho físico e motor. A partir do ano de 2002, as produções com esse enfoque começaram a surgir significantemente, sendo que nesse mesmo ano o número de artigos foi de 8 e, em contrapartida, no ano seguinte registrou-se, apenas, 7 artigos publicados. No ano 2004 não foram localizados artigos publicados com esse tema e no ano de 2005 há registro de somente um artigo.

A partir do ano de 2006 esse tema passou a ser mais explorado, subindo para 8 o número de artigos nesse mesmo ano e em 2007. Em 2008 foi o ano que mais ocorreram publicações nesse tema com 12 artigos e fechando o período de análise, no ano de 2009, onde o número de artigos localizados foi de 5. Tal oscilação no número de produções nos remete a inconstância no enfoque do tema gênero na área acadêmica da Educação Física, talvez pelo fato da temática ser recente no campo universitário, não havendo em grande parte das instituições um currículo que contemple essa temática na graduação.

[1] Selecionou-se no site do Sibradid (Sistema Brasileiro de Documentação e Informação Desportiva) todos periódicos Técnico-Científicos Nacionais da área de Educação Física, Esporte, Lazer e Recreação disponíveis on line. Utilizou-se a procura de artigos através dos termos gênero e sexualidade no sistema de busca de palavras chave no idioma português dos próprios sites dos periódicos.

As produções em relação a gênero mostram interfaces de 43,3% com os temas de esporte e lazer, o que sugere um grau de diálogo maior nessa área devido à crescente inserção da mulher no esporte, principalmente aqueles tidos como masculinos, como é o caso do futebol e das lutas. A Educação foi outro eixo bastante recorrente, estando presente em 32,69% dos artigos. Tal fato pode estar ligado ao sexismo nas aulas e as aulas co-educativas, além do próprio trabalho pedagógico desenvolvido na Educação Física escolar.

No que diz respeito ao tema identificado como “corpo social” com 7,69% do total de artigos recuperados, tem-se a união entre o gênero com o corpo social veiculador da beleza e saúde, e de como o ser humano vem vivenciando essa corporalidade tão moldada e generificada pelos produtos e meios de comunicação em massa. No tema desempenho físico e motor só foi encontrado um artigo com essa interface, o que em números estabelece 11,92% do total de artigos. A pouca incidência desse eixo pode ser compreendida pelo grande diálogo que o mesmo estabelece com a área biológica, o que não contempla a perspectiva de construção social de gênero.

No caso da temática sexualidade, dificilmente encontrada nos periódicos, sendo recuperados somente 5 artigos, 2 (dois) no ano de 2002 e 3 (três) no ano de 2008. Todos os artigos possuem como eixo norteador voltado à orientação sexual e homossexualidade dentro do ambiente escolar. São artigos provenientes de pesquisas que procuram verificar a atuação do professor de Educação Física diante da questão da homoafetividade, do preconceito, em relação à etiologia da orientação sexual, ou sobre estereótipos sexuais no esporte.

Diante da pequena produção científica nesse campo específico, o(a)s professores(as) de Educação Física encontram dificuldades para construir práticas pedagógicas, argumentos e conhecimentos que os tornam aptos a discutir, mesmo que minimamente o gênero e a sexualidade na escola, a qual constitui-se como uma das principais instituições sociais que deve tratar com esses temas.

3. OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivos; realizar um diagnóstico do conhecimento e prática pedagógica do(a) professores(as) em relação as temáticas corpo, gênero e sexualidade; identificar e analisar os conteúdos das aulas dos

professores de Educação Física na rede pública do ensino fundamental da cidade de Goiânia; verificar o perfil do(a)s professores(as) de Educação Física da cidade de Goiânia; gerar conhecimento e práticas educativas que subsidiem as formação inicial e continuada dos professores(as) investigados(as).

4. METODOLOGIA

O estudo em questão pode ser caracterizado como uma pesquisa social do tipo descritivo-exploratória, pois tem a intenção de identificar e explicar questões particulares de uma realidade, tal como indica Minayo (1994).

Em um primeiro momento realizou-se um levantamento do número e localização de escolas municipais e estaduais de Ensino Fundamental do Município de Goiânia, via Secretarias Municipal e Estadual de Educação e mapa geográfico da cidade em estudo.

Após o levantamento do número total de instituições educacionais, foi selecionada uma amostra de uma escola municipal e uma escola estadual por cada região da cidade de Goiânia. Sendo 12 o total das regiões, chegou-se a um número total de 24 escolas. No entanto, mesmo entrando em contato com as instituições pessoalmente e via telefone, algumas não aceitaram participar da pesquisa. Assim, o número de escolas visitadas foi de 21, sendo destas 13 municipais, 7 estaduais e uma escola conveniada com o município.

Aplicou-se um questionário semi estruturado, organizado em 4 blocos, com um quantitativo de 52 perguntas, sendo estas, questões abertas e fechadas, envolvendo as temáticas corpo, gênero e sexualidade na prática pedagógica escolar.

No primeiro bloco elaborou-se 20 perguntas em sua maioria de múltipla escolha sobre a identificação e os dados socioeconômicos dos sujeitos, buscando mapear o perfil do(a)s professores(as) de Educação Física, no que tange o tempo de formação, dados sobre a formação inicial e continuada, renda, orientação sexual, religião, idade e estado civil.

O segundo bloco, constituído de 8 questões, teve como tema central era o corpo. Buscou-se com essas perguntas, compreender como o(a)s professores(as) enxergavam seu próprio corpo e a corporalidade dos estudantes, além de compreender se o ideal de beleza para esses sujeito(a)s estavam atrelados a características físicas mais veiculadas pela mídia.

Além de citar características dos seus próprios corpos, o(a)s professores(as) foram solicitados a escrever sobre como essa temática é trabalhada dentro da sala de aula e os principais questionamentos feitos pelo(a)s estudantes sobre o assunto.

Para o bloco cujo tema central era a concepção de gênero, 8 questões foram elaboradas com o intuito de analisar o que o(a)s professores(as) entendem sobre esse assunto, se há compreensão das distinções entre homens e mulheres para além das características biológicas, determinadas pelas relações sociais.

Ainda sobre essa temática, o(a)s professores(as) deveriam citar o que ele(a)s gostariam de saber sobre gênero, e de como a discussão desse tema era trabalhado. Objetivamos compreender se os conteúdos são ministrados de formas diferentes para meninas e meninos, se há identificação da preferência de alguns conteúdos/práticas corporais entre eles.

O terceiro bloco envolvia 6 perguntas sobre o tema sexualidade. Nesse, buscou-se compreender qual o conhecimento dessa temática para o(a)s professores(as), se há constrangimento e/ou resistência ao trabalhar pedagogicamente com esse assunto e se o(a)s estudantes procuram o(a) professor(a) de Educação Física para sanar possíveis dúvidas sobre sexualidade.

O último bloco, contendo 8 questões, enfocava como tema central o processo pedagógico em si. De que maneira é o processo de intervenção, se o(a)s professores(as) identificam problemas, discriminações e preconceitos na escola. Além disso, buscávamos compreender como as temáticas corpo, gênero e sexualidade podem ou devem ser trabalhadas pela Educação Física, na perspectiva desses professores.

Nesse bloco, as questões buscaram instigar o(a)s professores(as) a escreverem sobre o cotidiano escolar, envolvendo as principais dificuldades enfrentadas no espaço pedagógico e comentar sobre seus critérios de escolha dos conteúdos, inclusive, se há impacto desses na separação entre meninos e meninas nas aulas de Educação Física[2].

O questionário foi aplicado a um quantitativo de 34 professores de Educação Física que participaram de forma consentida livre e esclarecida por meio da assinatura de um termo que garantia a participação.

[2] A pesquisa foi devidamente aprovada no Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Goiás, sob o nº 158/2008.

A partir dos dados obtidos com a aplicação dos questionários, efetuou-se a tabulação e análise dessas informações mediante o referencial teórico presente desde o início da pesquisa por meio de livros, artigos, documentos e legislações nacionais que discutam a interconexão entre formação, gênero e sexualidade.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nos dados socioeconômicos obtidos por meio da aplicação dos questionários observa-se que a maioria do(a)s professores(as) de Educação Física participantes da pesquisa, isto é 61% do total são do sexo feminino e 39% do sexo masculino, sendo que o total de 100% declararam ter a heterossexualidade como sua orientação sexual.

Desses professores(as), 41% possuem idade média de 21 a 30 anos, 38% de 31 a 40 anos e o restante dos respondentes de 41 anos acima. Esses dados mostram um perfil de professor de Educação Física novo que já preenche as demandas e responsabilidades que um professor deve exercer, haja visto seu importante papel dentro da instituição escolar.

A maioria dos informantes, 53% declaram que são casados, 44% solteiros e somente 3% divorciados. Em relação à formação inicial em nível superior do(a)s professores(as), os dados indicam que 79% formaram-se em universidades públicas e apenas 12% em universidades particulares. Já em relação ao tempo que completaram a formação inicial tem-se que 39% do(a)s professores(as) são formado(a)s em até 5 anos, 23% entre 6 a 10 anos, outros mesmos 23% de 11 a 20 anos e 16% entre 21 a 30 anos, conforme gráfico abaixo.

O tempo de formação de até 5 anos, como é o caso da maioria, sugere um(a) professor(a) recente no mundo escolar, propício a enfrentar velhas e novas problemáticas que esse universo possui, inclusive, no que tange as temáticas gênero e sexualidade o que, talvez, por sua pequena experiência profissional pode configurar-se como uma lacuna em seu processo de trabalho.

Sobre o processo de graduação, Santos (2008) alerta que apesar dos avanços tecnológicos e do currículo estar voltado para a formação docente, a realidade não se transformou. A formação ainda continua voltada exclusivamente para as demandas que o mercado estabelece em detrimento das necessidades sociais e onde a quantidade sobrepõe-se a qualidade profissional.

Concluída a graduação, cabe a estes sujeitos a busca por instrumentos que garantam o enfrentamento das problemáticas constituintes do universo escolar. Um instrumento capaz de facilitar esse processo é a formação continuada que por meio de Pós-graduações, cursos, palestras, seminários etc permite o acesso dos(as) professores(as) a conhecimentos atuais acerca de problemas cotidianos na prática docente.

Do total de sujeitos pesquisados, 79% responderam possuir formação continuada com cursos de pós graduação em Educação Física escolar, Fisiologia, Atividade Física, Saúde, Métodos de Ensino, Educação Física Adaptada, Direitos Humanos e Educação. Do restante, 18% que afirmaram não possuem formação continuada e 3% que não responderam a questão. Ainda no que diz respeito ao perfil dos professores(as) de Educação Física, 47% apresenta como religião predominante a católica, seguido pela religião evangélica com 21%. A maioria de 85% reside em imóveis próprios e 74% possuem carro próprio.

Dos 34 professores(as), 94% declararam possuir computador e 97% disseram ter acesso a internet. Dentre os sites mais visitados estão youtube, Scielo, RBCE (Revista Brasileira de Ciências do Esporte), UFG, Estante Virtual, Google, além de possuir email próprio.

Acerca das questões descritivas do questionário, analisou-se as respostas dos professores(as) sobre a intervenção deles(as) nas aulas de Educação Física e em relação a dinâmica da própria escola.

Nesse campo, em relação aos conteúdos ministrados e quais seus critérios de seleção, as respostas mais frequentes são os conteúdos que envolvem a cultura corporal, proposto por Coletivo de Autores (1992). Esses conteúdos, de acordo com a maioria do(a)s professores, são definidos mediante as diretrizes curriculares, projetos e Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola em que trabalham e por meio da realidade observada nas aulas, ou seja, por meio da observação do cotidiano social do coletivo de alunos.

Outr(o)as professores relatam que os critérios de escolha dos conteúdos são de acordo com a faixa etária dos estudantes, sendo trabalhado os aspectos físicos como coordenação motora, lateralidade etc. Nota-se a preocupação por parte desse grupo de professores com os aspectos biológicos do corpo, voltando os conteúdos também para higiene, obesidade, alimentação e reprodução humana.

No geral, poucos professores escreveram que trabalham sexualidade, preconceito e relações pessoais; no entanto, não foram descritas as maneiras como esses conteúdos são tratados, ou seja, diretamente ou de forma transversal, assim como propõem os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

Em contrapartida, quando questionados de que maneira o Projeto Político Pedagógico (PPP) auxilia na escolha desses conteúdos, a maioria dos professores(as) parece ter feito alguma confusão na resposta dada, explicando o que é o PPP, apesar deste problema não ter aparecido quando das aplicações do questionário em projeto piloto. Uma parcela significativa de 26,47% não responderam a essa pergunta, o que sugere o desconhecimento ou falta de leitura do PPP da escola em que trabalham.

O grupo de professores(as) que responderam claramente a pergunta, disseram que o PPP ajuda no norteamento, discussão e avaliação dos temas contidos no mesmo, articulados entre as áreas do conhecimento, sendo esses temas definidores dos conteúdos a serem trabalhos.

Outro aspecto importante diz respeito ao calendário escolar contido no PPP, em que o(a)s professores(as) escolhem o conteúdo de acordo com datas e épocas do ano ali contidos.

Em relação às temáticas gênero e sexualidade, o(a)s professores(as) afirmaram em sua maioria, trabalhar por meio de debates, conversas informais e textos informativos tais conteúdos. As discussões sobre as temáticas são abordadas na própria prática pedagógica, no entanto de forma parcial, ou seja, por meio de intervenções em situações ou fatos ocorridos nas aulas, sendo citado principalmente as brigas entre meninos e meninas.

Alguns professores responderam ainda não abordar essas temáticas nas aulas e outros relataram que o fato não ocorre constantemente no cotidiano escolar. Tal perspectiva pode indicar a resistência por parte dos professores a participação/reflexão acerca das temáticas, talvez, por falta de conhecimento específico e/ou por excesso de trabalho, o que, por vezes, gera uma prática pedagógica fragmentada.

Quando indagados sobre a opinião da escola perante as temáticas em questão, maior parte do(a)s professores(as) disseram que a escola apóia o trabalho do corpo docente. No entanto, a maneira como isso ocorre não foi descrita

claramente e sim citando que a escola auxilia com projetos, apoio pedagógico e com recursos materiais.

Um quantitativo de 14,7% professores(as) relatam a omissão da escola sobre essas temáticas, não respondendo a questão. Outros professores(as) expõem que a escola não aborda tais temáticas ou que a escola não apoia isso devido as diferentes religiões existente entre pais e alunos.

Compreende-se que manifestações de gênero e sexualidade afloram em todas as idades. Ignorar, ocultar ou reprimir são as respostas frequentes dadas pelo(a)s professores(as) dentro das escolas, pois suas respostas indicam que compreendem que esses temas devam ser de exclusiva responsabilidade da família.

O sistema escolar encontra-se, em grande medida, ainda omisso em relação a essas questões, não possibilitando ou cobra de forma frequentemente que o corpo docente trabalhe as questões de gênero e principalmente de sexualidade na escola, efetivando uma lacuna no processo ensino-aprendizado do(a)s estudantes. Assim, " [...] a escola tem uma tarefa bastante tênue: de um lado, incentivar a sexualidade "normal" e, de outro, simultaneamente, contê-la" (LOURO, 2007, p. 26).

Os sujeitos participantes da pesquisa, em sua maioria (62%), reconhecem que as temáticas encaixam-se na disciplina Educação Física, devido a íntima relação que esta estabelece com o corpo e o movimento. A proximidade entre aluno(a) – professor(a) de Educação Física também é citada como um dos motivos da disciplina trabalhar gênero e sexualidade, em que os alunos(as) sentem-se a vontade ao conversar com os professores(as), reivindicando ainda que todas as disciplinas deveriam abordar estas temáticas. Poucos professores(as) deixaram de responder sobre tal assunto.

Quando perguntados se há identificação de problemas, preconceitos e discriminações ligadas a gênero e sexualidade nas aulas de Educação Física, a maior parte do(a)s professores(as) relataram que práticas corporais tidas culturalmente como masculinas, como é o caso do futebol, e outras como culturalmente tidas como femininas como é a dança, provocam os principais problemas enfrentados nas aulas, alegando que os meninos não querem fazer atividades que envolvam a dança e as meninas não querem fazer atividades que envolvam o futebol.

Os escolares, segundo o(a)s professores(as), não aceitam fazer determinadas práticas tidas culturalmente como masculinas ou femininas devido ao estigma

construídos pela sociedade. Quando algum(a) escolar se propõe a realizar as atividades propostas, o restante da turma manifesta-se com frases carregadas de preconceito referentes a homossexualidade e masculinização e/ou feminização dos corpos e gestos e aparecem relatos de conflito entre meninos e meninas ao realizarem a aula juntos.

Um grupo pequeno de respondentes, pelo contrário, disseram não identificar problemas e preconceitos nas aulas de Educação Física e a justificativa dada por um professor é que "[...] os adolescentes aceitam as suas diferenças" (P. 31).

No ambiente fora da escola, o(a)s professores(as) percebem que há falta de informação em relação ao gênero e sexualidade, reconhecendo haver discriminação e preconceito com pessoas homossexuais e com papeis determinados culturalmente como masculinos e/ou femininos, sendo mais citado a secundarização e falta de reconhecimento das mulheres na sociedade. Um número significativo de professores(as) não responderam sobre o assunto e disseram não enfrentar e enxergar nenhum tipo de problema fora da escola.

Outros professores ainda relataram que sim, enxergam preconceitos e discriminações contra homossexuais, no entanto, não enfrentam os problemas devido à falta de conhecimento sobre o assunto ou pelo fato de não gostarem de abordar as temáticas.

Um caso em especifico que chama a atenção é de um sujeito(a) participante da pesquisa que em perguntas anteriores dizia trabalhar os temas gênero e sexualidade, achando importante respeitar e trabalhar essas temas nas aulas de Educação Física, todavia no enfrentamento dessas diferenças fora da escola, o(a) sujeito(a) afirma: "Não concordo com o homossexualismo como é tratado como se fosse uma coisa normal, para os olhos dos meus filhos não quero que presenciem isso" (P. 24). Tal professor(a) mostra-se contraditório(a) ao responder o questionário, pois faz uma dissociação do "eu" profissional com o "eu" pessoal, dizendo-se aberto(a) as diferenças e, no entanto, fechado ao aceitar a homossexualidade dentro de casa.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao lidar com estudantes e com as principais dificuldades enfrentadas dentro da escola, o(a)s professores(as) apontaram que a falta de material/recursos e espaço

físico para a pratica pedagógica, a ausência da família na escola, o desinteresse e indisciplina do(a)s escolares nas aulas e a inferioridade dada pelo restante do corpo docente a disciplina Educação Física, identificando-a meramente como lazer. Esses aparecem como sendo os principais problemas enfrentados pelo(a)s professores(as).

As temáticas gênero e/ou sexualidade são pouco lembradas, sendo referenciada somente a dificuldade em entender o porquê da discriminação na sociedade e a precocidade sexual das estudantes, revelando que a maioria do(a)s professores(as) enxergam essas questões como sendo secundárias a aprendizagem do(a)s escolares.

Buscando potencializar a tarefa de produção do conhecimento para enfrentar os desafios postos no universo escolar, aliado com o aprimoramento da formação inicial de professores, esta pesquisa buscou contribuir o levantamento empírico e com a reflexão acadêmica, criando subsídios para o campo da Educação Física, assim como para a prática pedagógica dos professores(as) envolvidos na pesquisa e na formação de futuros professores(as).

7. REFERÊNCIAS

COLETIVO DE AUTORES. **Metodologia do ensino de educação física**. São Paulo: Cortez, 1992.

LAMAS, Marta. Gênero: os conflitos e desafios do novo e velhos paradigma. **Proposta**. N° 84/85 Marco/Agosto de 2000.

LOURO, Guacira Lopes (Org.). **O corpo educado:** pedagogias da sexualidade. 2ª Ed. Belo Horizonte: Autentica, 2007 (p. 9 – 34)

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petropolis, RJ: Vozes, 1994.

SANTOS, Luciene Neves. **Corpo, gênero e sexualidade**: educar meninas e meninos para além da homofobia. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianopolis-SC, 2008.

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA
Fone: (062) 3521-1141 Fax: (062) 3521-1185

QUESTIONÁRIO AOS PROFESSORES

I. Identificação d@s Professor@s

1. Sexo: ( )Feminino ( ) Masculino
2. Orientação sexual: ( ) Homossexual ( ) Heterossexual ( ) Bissexual
( ) Outros_____
3. Em que cidade/Estado nasceu:_____
4. Idade: _____
5. Estado civil: ( )Solteira(o) ( )Casada(o) ( )Divorciada(o)
( )União estável ( )Viúva(o) ( )Outros:_____
6. Possui filhos? Sim ( ) Não ( ) Quantos?: _____
7. Religião: _____
8. Profissão/ocupação:_____
9. Instituição/Cidade/Ano de formação_____

10. Escola(s) que leciona: _____
11. Há quanto tempo você leciona: _____
12. Disciplina(s) que leciona: _____
13. Há quanto tempo trabalha nesta escola?_____

14. Que tipo de vínculo empregatício você tem nesta instituição? _____

15. Possui Cursos e/ou especializações? Sim ( ) Não ( )
Descreva nome e duração: _____
16. Renda familiar: ( )3 a 5 salários mínimos ( )5 a 7 salários ( )8 a 10 salários
( ) mais que 11 salários
17. O imóvel que você mora é: próprio ( ) alugado ( )

18. Você possui computador? ( ) sim ( ) não

19. Tem acesso a internet? ( ) sim ( ) não Onde? _____

Quais os sites que você mais acessa?_____

_____

20. Possui automóvel? sim ( ) não ( )

Qual(is) modelo(os) e ano(s)?_____

II. Questões sobre o Tema Central – Corpo

1. Você observa demandas dos (as) estudantes, em sua prática docente, referente ao corpo? Qual(is)?
_____

_____

2. O quê e como você discute a questão do corpo com os/as estudantes?

_____

_____

_____

3. Qual(is) necessidade(s) você considera importante discutir/trabalhar com as/os estudantes sobre corpo?

_____

_____

4. Qual(is) interesse(s)/curiosidade(s) você observa que as/os estudantes gostariam de conhecer/saber sobre corpo?

_____

_____

5. Quando você se olha no espelho se vê:

( )Obeso(a) ( )Acima do Peso

( )Esbelto(a) ( )Magro(a)

( )Muito Magro(a)

6. Você tem algum ideal de beleza? ( ) sim ( ) não

7. Em sua opinião, quais as características de uma pessoa bonita?

_____

_____

8. Você identifica alguma pessoa pública (atleta, atriz/ator, cantor/a, modelo, etc.) que corresponda ao seu ideal de beleza? Quem?

_____

_____

9. Você faz algo para manter-se ou atingir este ideal de beleza?

_____

_____

III. Questões sobre o Tema Central – Gênero

1. O que é gênero para você?

_____

_____

_____

2. Descreva comportamentos das mulheres:

_____

_____

3. Descreva comportamentos dos homens:

_____

_____

4. O que você gostaria de saber sobre gênero? Cite.

_____

_____

5. Cite o que você acha que as/os estudantes necessitam saber sobre gênero?

_____

_____

6. Você conversa com seus/suas estudantes sobre:

( ) Padrão de Beleza
( ) Sexualidade
( ) Orientação Sexual
( ) Papéis femininos e masculinos em nossa sociedade
( ) Outros:_____
( ) Não converso. Por quê? _____

7. Os conteúdos escolhidos são ministrados de forma diferente entre meninos e meninas? Comente._____

_____

8. Há preferência por alguns conteúdos/práticas corporais em detrimento de outros, por parte das meninas e meninos? Quais?

_____

_____

IV. Questões sobre o Tema Central – Sexualidade

1. O que você entende por sexualidade?

_____

_____

_____

2. Fora da sala de aula as/os estudantes te procuram para perguntar, questionar ou desabafar sobre temáticas relacionadas à sexualidade?

( ) Sim. Por que você acha que isso acontece? _____

_____

( ) Não. Por que você acha que isso não acontece? _____

_____

3. O que você acha que as/os estudantes gostariam de saber sobre sexualidade? Cite.

_____

_____

4. O que você avalia que as/os estudantes precisam conhecer/saber sobre sexualidade?

_____

_____

6. Você se sente constrangida(o) ao abordar esse tema nas aulas? ( )Sim ( )Não

7. Cite o que você quer conhecer/saber sobre sexualidade?

_____

_____

V. Questões sobre sua a prática pedagógica

1. Quais os conteúdos/práticas corporais que você trabalha ao longo do ano em suas aulas? E quais os critérios para a seleção dos mesmos?

_____

_____

2. As questões sobre estas diferenças de gênero, assim como de sexualidade, são discutidas/problematizadas na sua prática pedagógica? Como?

_____

_____

3. Dê sua opinião sobre a sua escola em relação às temáticas abordadas.

_____

_____

_____

4. As temáticas abordadas acima se encaixam na disciplina que você leciona? Por quê?

_____
_____

5. Quais são os maiores problemas que você enfrenta fora da escola em relação a gênero e sexualidade?

_____
_____

6. Você identifica problemas, preconceitos, discriminações ligadas a gênero e sexualidade em suas aulas? Descreva um pouco o que tem observado.

_____
_____

7. De que forma o Projeto Político Pedagógico ajuda na escolha dos conteúdos?

_____
_____

8. Como professor, quais as maiores dificuldades enfrentadas dentro da escola?

_____
_____
_____

5. Como professor você enfrenta alguma dificuldade com os/as estudantes? Quais?Como você os resolve?

_____
_____
_____

VI. Sugestões

Cite temas ou questões que você gostaria de discutir conosco.

_____
_____
_____
_____

Pesquisadora Responsável: Ana Márcia Silva
Telefone para contato Labphysis:35211754
e-mail: anamarcia@pq.cnpq.br

Eventos Adversos Decorrentes Da Assistência De Enfermagem Em Pacientes Em Tratamento Quimioterápico

Deyse Maria Rodrigues Alves, Ana Elisa Bauer de Camargo Silva
Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás.
CEP: 74605-080. Brasil.
mra.deyse@yahoo.com.br, anaelisa@terra.com.br

Palavras-chave: erros de medicação, iatrogenia, enfermagem, quimioterapia.

1 INTRODUÇÃO

O câncer é caracterizado como um grupo de doenças (tumores sólidos e doenças sistêmicas) que têm em comum o crescimento desordenado e descontrolado de células anormais, comprometendo tecidos e órgãos (LEMOS, LIMA, MELLO, 2004). O tratamento de neoplasias malignas pode ser por excisão cirúrgica, irradiação, quimioterapia e transplante (REIS, *et al*. 2008). Geralmente utiliza-se cada modalidade terapêutica individualmente, mas pode-se associar dois ou mais tipos de tratamento.

Dentre os tratamentos relacionados, destacamos a quimioterapia que é caracterizada pela utilização de substâncias químicas (individuais ou em associações) com o objetivo de tratar os tumores malígnos. Os medicamentos antineoplásicos podem ser administrados por via oral, intramuscular, subcutânea, endovenosa, intrarterial, intratecal, intraperitoneal, intrapleural, intravesical, intra-retal e aplicação tópica (REIS, *et al*. 2008).

A via intravenosa é a mais utilizada (81,8%), pois garante absorção e níveis séricos adequados dos diferentes medicamentos administrados. Os extravasamentos apresentam-se como a complicação aguda mais severa para esta via (CHANES, DIAS, GUTIÉRREZ, 2008). A via intravenosa expõe os pacientes a riscos maiores do que as outras, considerando que através dela podem ser infundidos medicamentos potencialmente perigosos (MPP), como os antineoplásicos, que são imediatamente absorvidos, podendo causar danos irreparáveis em caso de falhas, como administração de medicamento inapropriado ou uma superdose (SILVA, 2008).

Os medicamentos antineoplásicos apresentam características que podem ser irritantes ou vesicantes. As drogas irritantes, quando fora do trajeto venoso, causam desconforto local ao longo do vaso associado a hiperemia local; as drogas vesicantes, quando infiltradas nos tecidos, fixam-se ao DNA da célula produzindo lesão celular imediata, provocando irritação severa podendo formar vesículas e subseqüente necrose tecidual (REIS, *et al*. 2008). Os quimioterápicos vesicantes são os responsáveis pelas reações mais graves e exuberantes, pois levam a irritação com formação de vesículas e destruição tecidual quando infiltrados fora do vaso sanguíneo.

Em relação aos quimioterápicos irritantes quando extravasados, provocam reação cutânea menos intensa sem necrose tecidual ou formação de vesículas (ADAMI, *et al.* 2001).

Devido ao uso de MPP, a equipe de enfermagem deve estar atenta durante a assistência buscando reduzir as possibilidades de ocorrência de eventos adversos (EA) em pacientes submetidos a este tipo de terapia. Os EA são conhecidos também como ocorrência iatrogênica, como “um evento indesejável, de natureza danosa ou prejudicial ao paciente no decorrer da assistência prestada pelos profissionais de enfermagem, independente das conseqüências delas resultantes” (PADILHA, 2006. p.19). Os eventos adversos na medicação (EAM) podem ser descritos pelas reações adversas ao medicamento e pelos erros na medicação.

A quimioterapia objetiva a morte das células tumorais impedindo o processo de crescimento e divisão das mesmas. Entretanto, este efeito não atinge somente as células neoplásicas, mas também as células normais. Devido a não especificidade dos medicamentos utilizados na quimioterapia, o aparecimento de efeitos indesejáveis é evidente, por isso deve-se ficar atento à manifestação de reações adversas durante o tratamento antineoplásico.

A ocorrência de eventos adversos não provém apenas do uso de medicamentos antineoplásicos, podem ser conseqüência da assistência de enfermagem prestada nas unidades de quimioterapia aos usuários. Contudo, há condutas de enfermagem que podem evitar ou minimizar a ocorrência de eventos adversos, tornando o tratamento menos prejudicial e reduzindo os riscos de iatrogenias em um ou em vários momentos dentro do processo de medicação (prescrição, dispensação e administração).

O custo anual de mortalidade e morbidade referente aos erros de medicação nos Estados Unidos da América tem sido estimado na ordem de U$76,6 bilhões. Não existem estimativas brasileiras sobre a incidência de erro de medicação. Dentro do contexto apresentado, percebe-se a importância dos atos relacionados aos cuidados integrais de enfermagem, especialmente em relação à administração da terapia antineoplásica a qual estes usuários estão submetidos. A preocupação em conhecer o processo de administração de medicamentos oncológicos por via intravenosa e em desenvolver estratégias para a prevenção de EA é crescente na literatura, pois os controles inadequados da dose, da concentração e do tempo de infusão dessa classe terapêutica podem trazer sérias conseqüências para os pacientes. Como exemplos de EAM provenientes da assistência de enfermagem podem-se citar: a administração do medicamento em horário, diluição ou dose diferente daquela prescrita, a omissão e a troca entre pacientes. Contudo, há condutas de enfermagem que podem evitar ou minimizar a ocorrência desses EAM, tornando o tratamento menos prejudicial e reduzindo os riscos de iatrogenias em meio aos cuidados prestados pela equipe de enfermagem.

O estudo objetiva identificar, através de registros existentes nos relatórios de enfermagem de duas unidades hospitalares, sendo uma de internação e a outra ambulatorial, de um hospital de ensino, os EA ocorridos no processo de administração de medicamentos antineoplásicos e classificar os EA detectados.

2 METODOLOGIA

Estudo retrospectivo, documental, descritivo com delineamento exploratório, desenvolvido nas unidades de quimioterapia e clínica médica de um hospital de ensino da Região Centro Oeste que integra a Rede Sentinela da ANVISA.

A clínica médica possui 59 leitos e nela são internados em média 13 pacientes atendidos pela área de Hematologia, dos quais a grande maioria recebe o tratamento com antineoplásico. Já o ambulatório de quimioterapia possui com nove poltronas, local onde os pacientes são atendidos em até três turnos por dia, em horário comercial, com uma média que pode chegar a 20 pacientes atendidos por dia. A pesquisa teve início após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de

Goiás, recebendo parecer favorável (Protocolo Nº 064/2008). O projeto foi desenvolvido segundo as recomendações propostas pelo Conselho Nacional de Saúde, na Resolução 196/96, que regulamenta pesquisa envolvendo seres humanos (Brasil, 1996).

Os dados foram obtidos de 18 livros de registros da unidade de internação e um da unidade ambulatorial utilizados pela equipe de enfermagem, principalmente por enfermeiros, no período de 2005 a 2009, para registros de passagem de plantão, avisos, comunicados internos, solicitações e para anotação de intercorrências das unidades. A unidade de análise foi o registro de enfermagem. Analisou-se o conteúdo das anotações visando identificar os registros relacionados à ocorrência de EA. As informações referentes ao evento adverso com medicamento antineoplásico foram registradas em um instrumento de coleta de dados elaborado pelos pesquisadores.

A coleta foi realizada de julho a dezembro de 2009 e a amostra foi constituída por todas as 59 anotações relacionadas a evento adverso com medicamento antineoplásico, descritas no livro de enfermagem no período em análise.

Os dados foram digitados em planilhas eletrônicas do Microsoft Excel versão 2007, com validação e checagem de sua consistência. Foram analisados estatisticamente empregando-se o software SPSS 15.0 e apresentados em freqüências simples. Os resultados foram caracterizados quanto ao tipo, horário de ocorrência e conseqüência causada ao paciente.

3 RESULTADOS

Através da análise dos registros, foram encontrados 59 relatos contendo informações de eventos indesejáveis, sendo que foi considerado mais de um evento adverso no mesmo relato. Desta forma, foram identificados 61 eventos adversos, sendo 2 nos registros da unidade ambulatorial de Quimioterapia e 59 nos registros da Clínica Médica. Os relatos dos eventos foram classificados quanto ao tipo, o horário de ocorrência e as conseqüências para o paciente.

Dentre os 61 eventos adversos encontrados nos registros, os tipos foram classificados em: 53 (86,9%) erros de medicação, quatro (6,6%) reação à medicação e outros como: fuga/evasão do paciente da unidade de terapia, a troca entre

pacientes, retirada de punção não programada e extravasamento de antineoplásico, correspondendo a 1,6% (1) cada. (Tabela 1)

TABELA 1 – Classificação dos eventos adversos

TIPO DO EVENTO	Nº EVENTOS	%
1. Erros de medicação	53	86,9%
2. Reação adversa à medicação	4	6,6%
3. Fuga/evasão	1	1,6%
4. Troca entre pacientes	1	1,6%
5. Retirada de punção	1	1,6%
6. Extravasamento	1	1,6%
TOTAL	**61**	**100%**

Os erros de medicação, EA que ocorreram com maior freqüência representando a maioria significativa dos eventos (86,9%), foram classificados em: erro no horário da administração do medicamento, tempo de infusão incorreto do antineoplásico, omissão da medicação e erro quanto à dose administrada.

Os erros no horário da administração ocorreram quando a medicação foi administrada em horário diverso do prescrito e corresponderam a 22,6% (12). Em relação ao tempo de infusão, verificou-se que corresponderam a 34,0% (18). Os erros de omissão totalizaram 41,5% (22), dos quais apenas 18,2% (4) estavam diretamente relacionados a falhas na assistência de enfermagem. A administração do medicamento em dose diferente da dose prescrita ocorreu em 1,9% (1). (Tabela 2)

TABELA 2 – Classificação dos erros de medicação

TIPOS DE ERROS DE MEDICAÇÃO	Nº EVENTOS	%
Omissão	22	41,5%
Tempo de infusão	18	34,0%
Horário	12	22,6%
Dose	1	1,9%
TOTAL	**53**	**100%**

No que se refere à omissão de medicamentos, 54,5% (12) foram devido a erro no preenchimento da ficha de quimioterápico ou da prescrição médica, 18,9%

(4) foram devido a falha da equipe de enfermagem, 18,9% (4) foram decorrentes de falha apresentadas pelo setor de farmácia e 9,1% (2) das omissões ocorreram em conseqüência da falta da medicação na clínica no horário prescrito. (Tabela 3)

TABELA 3 - Erros de omissão

MOTIVOS DA OMISSÃO	Nº DE OCORRÊNCIAS	%
Erro no preenchimento da ficha de QT/prescrição	12	54,5
Falha da equipe de enfermagem	4	18,9
Falha da farmácia	4	18,9
Falta da medicação no momento em que deveria ser administrada	2	9,1%
TOTAL	**22**	**100%**

Em relação ao horário de ocorrência dos 61 eventos analisados, 13,1% (8) ocorreram no período da manhã, 19,7% (12) no período da tarde, 14,8% (9) no noturno e os 52,5% restantes não especificaram o turno em que ocorreu o evento adverso, o que demonstra que a maioria dos eventos não foi devidamente registrada.

Quanto às conseqüências para o paciente devido ao evento adverso, dentre os 61 eventos, 6,6% (4) resultaram em dano temporário e requereram intervenção, 4,9% (3) registraram que não houve dano aparente e 88,5% (54) dos eventos registrados não relataram sobre as conseqüências para o paciente.

4 DISCUSSÃO

Considerando que o processo de medicação é constituído por diferentes etapas como a prescrição, distribuição e administração de medicamentos e que os profissionais de enfermagem são os responsáveis pela última etapa, os EA do tipo tempo de infusão, horário da administração e a omissão dos antineoplásicos, costumam ser atribuídos a esta categoria profissional.

Os resultados referentes à omissão, o EA de maior ocorrência neste estudo, indicam que foram diversos os fatores que levaram à não administração da medicação antes da próxima dose, sendo que uma pequena parcela deles foi de responsabilidade da enfermagem. O maior número de ocorrências de omissões ocorreu devido a erros no preenchimento da ficha de quimioterápico ou da prescrição. O erro no preenchimento destes documentos impede a liberação da

medicação pelo setor de farmácia. Desta forma, a medicação não foi disponibilizada na clínica para administração no horário prescrito, deixando o cliente de receber a medicação indicada para o tratamento, interrompendo o esquema terapêutico.

Apesar da equipe de enfermagem ser responsável pela etapa final do processo de medicação, o estudo demonstra que o EA pode ser gerado quando há falhas nas etapas anteriores do processo. A equipe de enfermagem fica impedida de atuar na conclusão do mesmo e estas falhas geram resultados significativos em relação à ocorrência de EA relacionados à administração de medicamentos.

A escassez de relatos sobre as conseqüências para o paciente reforça a deficiência da enfermagem em realizar anotações completas e a importância das anotações de enfermagem na detecção de eventos adversos na medicação.

Embora não tenham sido encontrados relatos sobre danos aparentes resultantes destas falhas, é sugestiva a existência dos prejuízos no tratamento devido às iatrogenias relacionadas à administração da medicação antineoplásica. Os registros das ocorrências auxiliam na identificação das causas das iatrogenias e viabilizam a melhora progressiva na qualidade da assistência prestada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ocorrências dos eventos adversos encontradas nos relatos deste estudo representam uma pequena amostra e demonstram a vulnerabilidade dos pacientes quando estes se encontram em uma unidade hospitalar. Sempre que o cliente é submetido a tratamento no ambiente hospitalar, fica exposto a circunstâncias multifatoriais responsáveis pela ocorrência de eventos adversos uma vez que o cuidado não é prestado por apenas uma categoria profissional.

O tratamento quimioterápico, devido aos riscos que oferece por antineoplásicos serem considerados MPP, exige observação rigorosa e é a equipe de enfermagem que está mais próxima do cliente prestando assistência direta, o que aumenta a responsabilidade quanto à garantia da segurança do paciente. Apesar da direta relação com a assistência, pequena parcela dos erros de omissão relacionados à medicação antineoplásica é de responsabilidade da enfermagem. Diante disso, concluímos que grande parte dos eventos adversos pode ocorrer devido à falhas nas demais etapas do processo de medicação. Porém, não foi

possível identificar as reais conseqüências para o paciente, resultantes dos erros apresentados.

Estudos como este carecem de informações pertinentes às anotações de enfermagem, o que evidencia a real necessidade da implementação da notificação obrigatória de eventos adversos em protocolo específico. O emprego do treinamento e da educação continuada em serviço é uma das estratégias que podem contribuir para resolução dos problemas identificados, resultando em diminuição dos eventos adversos na medicação, melhoria na qualidade das anotações, assim como nos cuidados prestados aos usuários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMI, N.P. *et al.* Extravasamento de drogas antineoplásicas – Notificação e Cuidados prestados. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, v 47, n.2, p.143-51, 2001.

BRASIL, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996:** diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília,1996, 26p.

CHANES, D.C.; DIAS, C.G.; GUTIÉRREZ, M.G.R. Extravasamento de drogas antineoplásicas em pediatria: algoritmos para prevenção, tratamento e seguimento. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, v 54, n.3, p.263-273, 2008.

LEMOS, F.A.; LIMA, R.A.G.; MELLO, D.F.Assistência à criança e ao adolescente com câncer: a fase da quimioterapia intratecal. **Revista latino-americana de enfermagem**, Ribeirão Preto, v 12, n.3, p.485-93, maio-junho 2004.

PADILHA, K.G. Ocorrências iatrogênicas em UTI: análise dos fatores relacionados. **Revista paulista de enfermagem**, São Paulo, v 25, n.1, p.18-23, jan.-mar, 2006.

REIS, P.E.D. *et al*. Efeitos adversos identificados em local de infusão intravenosa periférica por drogas quimioterápicas. **Ciência y Enfermeria**, Concepcion, v 14, n.2, p.55-64, 2008.

SILVA, A.E.B.C. **Análise de risco do processo de administração de medicamentos por via intravenosa em pacientes de um Hospital Universitário de Goiás**. 2008. 341f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.

Levantamento e Espacialização dos Recursos Provenientes de Transferências Governamentais e de Geração de Receita Própria nos Municípios da Região do Sudoeste Goiano, Entre 2000 e 2008[1]

Diego Pinheiro Alencar , Tadeu Pereira Alencar Arrais
Universidade Federal de Goiás, 74001-970, Brasil
Email: diegopinheiroalencar@yahoo.com.br; tadeuarrais@ibest.com.br

Palavras-chave: Região de Planejamento. Sudoeste Goiano. Transferências Governamentais. Geração de Receita.

1. INTRODUÇÃO

O relatório tem o propósito de apresentar o resultado final do subprojeto ‘’Levantamento e espacialização dos recursos provenientes de transferências governamentais e de geração de receita própria nos municípios da Região de Planejamento do Sudoeste Goiano, entre 2000 e 2008’’, vinculado ao projeto ‘’ Espacialização e análise dos impactos das transferências de recursos federais e estaduais para os municípios goianos, entre 2000 e 2008’’. Será realizado um levantamento comparativo dos dados secundários demográficos, econômicos e referentes às transferências constitucionais e geração de receitas próprias da Região Sudoeste Goiano, entre 2000 e 2008.

2. OBJETIVO

Espacializar os recursos provenientes das Transferências Governamentais e de Geração de Receita Própria nos municípios da Região Sudoeste Goiano, correlacionando os dados com o perfil demográfico e os aspectos sociais.

3. METODOLOGIA

Para atingir os objetivos foram utilizados os seguintes procedimentos: análise bibliográfica, levantamento de informações secundárias e mapeamento dos dados. A coleta de dados secundários teve como base a consulta nas seguintes fontes:

[1] Artigo resultante do relatório final do Programa Institucional Voluntário De Iniciação Científica (PIVIC) UFG.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Goiás (SEPLAN-GO), Secretaria da Fazenda do Estado de Goiás (SEFAZ), Tribunal de Contas dos Municípios (TCM-GO) e Tesouro Nacional, conforme se estrutura a seguir:

Estrutura do banco de dados		
Informações	Variável	
Gerais	Área	
	Data de fundação; Município de origem.	
Demográficos	População total	
	População rural e urbana	
	Densidade demográfica	
	Taxa de crescimento geométrico	
	Número de eleitores	
Econômicos	Agricultura	Cana de açúcar; Milho; Soja; Sorgo.
	Pecuária	Rebanho bovino; Rebanho suíno; Rebanho avícola.
		Produção de leite
	PIB	Total e *per capta*
		Agropecuário; indústria; serviços.
Transferências constitucionais e geração de receitas		ICMS - Arrecadado e repassado
		ITR - Arrecadado
		FPM - Repassado
		FUNDEB - Repassado
		IPTU - Arrecadado
		ISS - Arrecadado
		IPVA - Repassado
Sociais	Índice de Desenvolvimento Humano	
	Alunos matriculados na pré-escola; Ensino Fundamental; Ensino Médio.	
	Taxa de alfabetização	
	Mortalidade infantil	

A escolha dos repasses provenientes de transferências federais e estaduais, bem como dos impostos de geração de receitas própria, conforme descritos na figura 01, se justifica pelo fato do montante desses recursos representarem, em 2008, 65% das receitas dos municípios da região Sudoeste Goiano (STN e TCM – GO-2008).

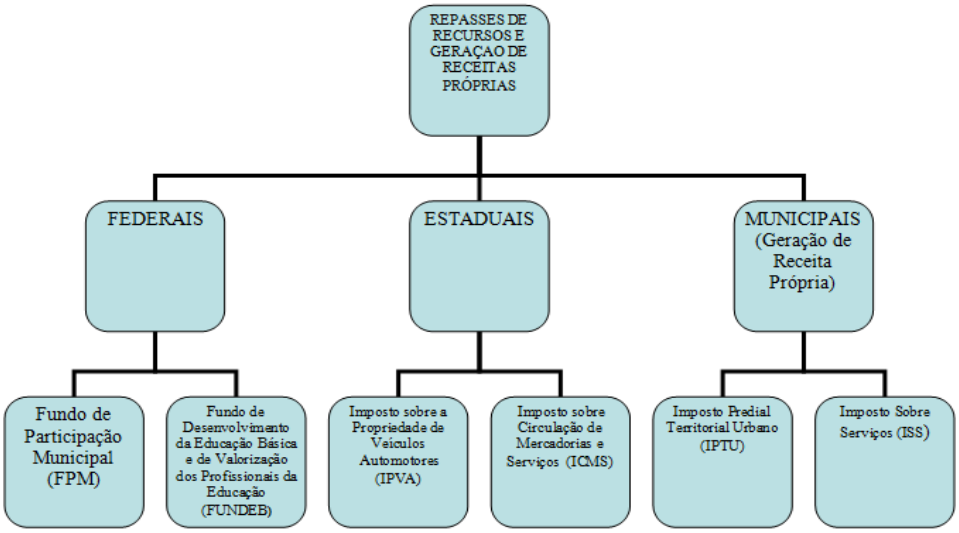


Figura 1. Relação dos Recursos provenientes da União, do Estado e Gerado nos municípios, que serão abordados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1) Aspectos econômicos e demográficos da Região Sudoeste Goiano

Os aspectos demográficos influenciam diretamente cinco das seis espécies de recursos considerados, tanto como critério para base de calculo, nos casos do FPM e FUNDEB, quanto como estimuladora dos fatores geradores, referente ao IPTU, ISS e IPVA.

A região Sudoeste Goiano é composta por 26 municípios, com população total de 487.566 em 2007, representando 8,6% da população total (IBGE, 2007). Nessa região há o predomínio de municípios abaixo de 10.000 habitantes. A população regional é predominantemente urbana, muito embora o perfil econômico seja essencialmente agropecuário. Em 2008, 72% da população regional se concentrou em cinco municípios: Rio Verde, Jataí, Mineiros, Quirinópolis e Santa Helena de Goiás. Dentre esses se destaca Rio Verde, que elevou sua população de 122.153, em 2000, para 158.818 habitantes, em 2008, com crescimento de 23,1%, superior ao crescimento da região no mesmo período, que foi de 12,4% e do estado que foi 10,9% (IBGE, 2000, 2008). Quanto aos municípios menos populosos se destacam Lagoa Santa, Aparecida do Rio Doce e Perolândia que apresentam os menores índices populacionais, estando entre o período de 2000 a 2008 com menos

de 3000 habitantes, a primeira só alcançando a faixa de 1000 habitantes após 2006 (IBGE, 2008).

A grande extensão territorial da região Sudoeste Goiano (61.498,46 Km²) que representa 18% do estado influenciou na baixa densidade demográfica, variando de 8,56 hab/Km² em 2000 e 9,16 hab/Km² em 2008, ficando abaixo dos valores apresentados pelo estado, que de 2000 a 2008 variou entre 14,71 hab/Km² a 17,19 hab/Km², respectivamente (IBGE, 2008).

TABELA 01 – SUDOESTE GOIANO – ASPECTOS DEMOGRÁFICOS (2007).

MUNICÍPIOS	População Total	População Urbana	População Rural	Taxa de Crescimento Geométrico Populacional (%)	Densidade Demográfica
Acreúna	18.553	16.424	2.129	0,2	11,85
Aparecida do Rio Doce	2.702	2.088	614	1,7	4,49
Aporé	3.554	2.291	1.263	0,52	1,23
Cachoeira Alta	8.103	5.965	2.138	-0,92	4,9
Caçu	10.892	8.543	2.349	0,42	4,84
Castelândia	3.530	3.205	325	-1,35	11,87
Chapadão do Céu	5.289	4.355	934	4,92	2,25
Gouvelândia	4.507	3.466	1.041	1,69	5,43
Itajá	5.409	3.750	1.659	-2,74	2,59
Itarumã	5.338	3.479	1.859	-0,29	1,55
Jataí	81.972	75.668	6.304	1,19	11,43
Lagoa Santa	1.225	852	373	-	2,67
Maurilândia	10.769	10.309	460	2,65	27,35
Mineiros	45.189	40.683	4.506	2,12	5,08
Montividiu	9.255	7.342	1.913	2,59	4,94
Paranaiguara	7.724	6.991	733	-0,84	6,69
Perolândia	2.748	1.778	970	-0,22	2,67
Portelândia	3.310	2.715	595	-1,56	6,01
Quirinópolis	38.064	33.746	4.318	0,6	10,07
Rio Verde	149.382	138.625	10.757	3,61	17,81
Santa Helena de Goiás	35.027	33.163	1.864	0,2	31,06
Santa Rita do Araguaia	5.873	5.146	727	2,07	4,31
Santo Antônio da Barra	4.134	3.401	733	0,29	9,15
São Simão	13.832	13.464	368	0,29	33,41
Serranópolis	7.333	5.155	2.178	1,86	1,33
Turvelândia	3.852	2.865	987	1,28	4,12
TOTAL DA REGIÃO	487.566	435.469	52.097	-	8.8
TOTAL DO ESTADO	5.647.035	2.868.186	537.311	1,74	16.60
PORCENTAGEM EM RALAÇÃO AO ESTADO	8.6%	15.2%	9.7%	-	-

Fonte: IBGE (2007).

Do ponto de vista econômico a região Sudoeste Goiano destaca-se pela estrutura agropecuária em macro escala, quando em 2000 produziu 53% da soja, 70% de sorgo e 44% de milho se comparando com a produção estadual, além de representar 19% do rebanho bovino no mesmo ano, sendo influenciadas por alguns fatores, como: a utilização de novas tecnologias e de maquinários, além da

localização geográfica. Um ponto importante para essa configuração econômica da região Sudoeste Goiano foi a instalação de empresas de gêneros alimentícios na região, como é o caso da Perdigão S/A, instalada em Rio Verde.

TABELA 02 – SUDOESTE GOIANO – PRODUÇÃO AGRÍCOLA – SOJA, SORGO E MILHO (T)

MUNICÍPIO	Produção de Soja (t) 2000	2008	Produção de Milho (t) 2000	2008	Produção de Sorgo (t) 2000	2008
Acreúna	26.000	78.000	47.979	83.520	500	8.250
Aparecida do Rio Doce	-	1.400	960	1.500	-	-
Aporé	1.102	4.760	5.640	4.032	-	420
Cachoeira Alta	-	-	4.500	2.250		
Caçu	-	1.620	12.000	2.720	-	198
Castelândia	6.600	15.600	5.000	11.000	-	7.500
Chapadão do Céu	186.093	286.200	318.391	227.110	8.185	96.000
Gouvelândia	14.880	8.700	2.500	9.300	900	500
Itajá	-	528	1.500	1.020	-	-
Itarumã	-	3.000	5.500	10.800	-	-
Jataí	462.462	653.400	357.486	588.000	35.847	132.000
Lagoa Santa	-	-	-	1.150		
Maurilândia	7.700	13.000	2.250	9.000		
Mineiros	290.000	300.000	118.800	261.600	26.400	30.240
Montividiu	210.000	303.600	172.500	225.000	36.000	39.200
Paranaiguara	3.960	1.235	8.000	1.250		
Perolândia	140.400	150.000	105.120	97.400	7.200	23.100
Portelândia	58.000	57.600	29.250	35.200	3.600	10.500
Quirinópolis	70.000	58.400	45.200	31.500	8.400	9.920
Rio Verde	507.500	733.200	237.500	480.000	63.000	81.000
Santa Helena de Goiás	101.500	115.500	60.200	70.360	1.240	52.700
Santa Rita do Araguaia	713	12.150	1.050	8.970	-	1.260
Santo Antônio da Barra	6.900	12.000	5.000	14.750	6.900	12.500
São Simão	440	-	1.520	2.600	-	-
Serranópolis	48.246	90.000	45.191	76.790	1.692	36.000
Turvelândia	28.800	40.600	15.000	31.200	-	12.500
TOTAL DA REGIÃO	2.171.296	2.940.493	1.608.037	2.288.022	199.864	553.788
TOTAL DO ESTADO	4.092.934	6.604.805	3.659.475	5.101.543	287.502	814.969
PORCENTAGEM EM RELAÇÃO AO ESTADO	53%	45%	44%	45%	70%	68%

Fonte: Secretaria da Fazenda do Estado de Goiás.

Os dados da tabela 2 demonstram a concentração da produção de grãos na região Sudoeste Goiano, comparado ao total do estado. Ao observar os dados referentes à produção de sorgo, nota-se que o total produzido em toneladas não é tão significativo quanto os números referentes à soja ou o milho. Entretanto, considerando o percentual em relação ao estado que é de 68%, sua importância fica evidenciada. O cultivo da soja, facilitado desde a década de 1970 pela expansão da fronteira e pelo financiamento e infraestrutura por parte do estado, representou em 2000 53% do total do estado, caindo para 45% em 2008. Em apenas dois municípios (Cachoeira Alta, Lagoa Santa e São Simão), em 2008, não ocorreu registro de

cultivo de soja. Dos 26 municípios, em 2008, três (Rio Verde, Jataí e Montividiu) concentram 57,48% da produção total regional.

Outra cultura importante para a economia regional é a produção da cana de açúcar. Podemos analisar essa cultura por dois segmentos: primeiramente pela dinâmica econômica, que com as instalações de novas indústrias sulcroalcoleiras se deu a geração de novos empregos, sendo mais um fator para movimentar a economia local. Em seguida, essa nova dinâmica de produção interfere diretamente na formação espacial regional, pois com a tendência de manter de expansão dessa cultura, conforme mostra a tabela abaixo, seria necessária a disponibilidade de áreas para plantio, afetando, assim, o cultivo de grãos. Observa-se que o total produzido na região aumentou 328% entre 2000 e 2008, mantendo uma crescente expansão.

TABELA 03 – SUDOESTE GOIANO - PRODUÇÃO DE CANA DE AÇÚCAR (T) – 2000 A 2008

MUNICÍPIO	2000	2002	2004	2006	2008
Acreúna	689.600	747.440	247.590	501.600	948.600
Aparecida do Rio Doce	-	-	-	-	-
Aporé	-	-	-	-	49.200
Cachoeira Alta	-	-	-	-	51.000
Caçu	-	-	-	-	423.000
Castelândia	170.800	87.000	262.248	299.000	299.000
Chapadão do Céu					
Gouvelândia	-	-	-	120.000	1.600.000
Itajá	-	-	-	-	-
Itarumã	-	-	-	-	-
Jataí	1.500	1.750	1.875	3.800	140.000
Lagoa Santa	-	-	-	-	-
Maurilândia	558.600	972.270	732.018	828.000	795.600
Mineiros	600	600	600	1.575	359.425
Montividiu	-	-	-	-	320.000
Paranaiguara	-	-	-	-	500.000
Perolândia	-	-	-	-	42.000
Portelândia	-	-	-	-	-
Quirinópolis	-	-	-	600.000	2.400.000
Rio Verde	320.000	45.600	87.200	249.400	589.600
Santa Helena de Goiás	1.260.960	1.898.336	2.172.060	2.200.000	2.550.000
Santa Rita do Araguaia	220	220	400	-	-
Santo Antônio da Barra	32.800	35.670	-	-	59.500
São Simão	-	-	-	-	264.000
Serranópolis	-	-	-	235.200	605.710
Turvelândia	986.050	1.217.609	887.756	952.000	877.500
TOTAL DA REGIÃO	4.021.130	5.006.495	4.391.747	5.990.575	12.874.135
TOTAL DO ESTADO	10.162.959	11.674.140	14.001.079	19.049.550	33.401.559

PORCENTAGEM EM RELAÇÃO AO ESTADO	40%	43%	31%	31%	39%

Fonte: Secretaria da Fazenda do Estado de Goiás.

Um exemplo que retrata essa hipótese é a ação tomada pela prefeitura de Rio Verde, que temendo a expansão da cultura sancionou a LEI COMPLEMENTAR N. 5.200/2006 com intuito de bloquear a expansão do cultivo da cana de açúcar, tendo em vista que a produção de grãos é muito importante para subsidiar as empresas de gênero alimentícios instaladas no município.[2] Outro fator de influência para a produção agrícola em macro escala na região Sudoeste Goiano é a Hidrovia Paranaíba – Tietê - Paraná para escoamento de grãos influencia diretamente a dinâmica da produção agrícola da região, pois são proporcionadas algumas vantagens, graças a esse meio de transporte. Alguns dos benefícios apresentados são: economia no consumo de combustíveis, aumento da capacidade de concentração de cargas, baixo custo de infraestrutura, baixos impactos ambientais. Além de ligar a região através do Porto de São Simão aos mercados consumidores do Sul e Sudeste do país.

4.2) REPASSES DE RECURSOS E GERAÇÃO PRÓPRIA DE RECEITAS

Nesse ponto de análise serão abordadas as transferências constitucionais da União e do Estado, assim como a Geração de Receitas Próprias. Para isso é fundamental o conhecimento dos valores arrecadados pelos municípios referentes a essas três espécies de recursos. O FUNDEB tem por objetivo garantir um nível mínimo no sistema de ensino, cuja base de cálculo é a quantidade de alunos matriculados na educação da rede pública, por isso é uma transferência distribuída de forma homogênea entre os municípios, tendendo a favorecer principalmente os com pequenas populações, pois, segundo o artigo 4º da Lei Nº. 11.494, de 20 de junho de 2007, a União deverá complementar a parcela designada em caso de não atingir o valor mínimo.[3] O FPM é considerado uma transferência de caráter

[2] **Rio Verde, LEI COMPLEMENTAR N. 5.200/2006**. Fica limitado em 10% (dez por cento) de cada propriedade agricultável, por safra, o plantio de cana-de-açúcar no município de Rio Verde.
Brasil, LEI Nº. 11.494, DE 20 DE JUNHO DE 2007. A União complementará os recursos do fundo sempre que, no âmbito de cada estado e no Distrito Federal, o valor médio ponderado por aluno, calculado na forma do anexo desta lei, não alcançar o mínimo definido nacionalmente, fixado de forma a que a complementação da União não seja inferior aos valores previstos no inciso VII do caput do art. 60 do ACDT.

redistribuitivo, ou seja, transfere às prefeituras receitas que essas não arrecadariam, tendo como objetivo a diminuição das desigualdades regionais.[4]

TABELA 04. SUDOESTE GOIANO - RELAÇÃO FPM PER CAPITA E GERAÇÃO PRÓPRIA DE RECEITAS (2006).

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO ESTIMADA	FPM R$	FPM Per Capita R$	Coeficiente de Variação do FPM (%)	Geração Própria de Receita R$
Acreúna	21.436	4.994.586	233	1,0	985.056
Aparecida do Rio Doce	2.786	2.497.293	896	0,6	119.964
Aporé	3.513	2.497.293	711	0,6	755.629
Cachoeira Alta	8.676	2.478.577	286	0,6	297.701
Caçu	10.092	2.480.678	246	0,6	322.980
Castelândia	4.451	2.497.293	561	0,6	105.606
Chapadão do Céu	5.338	2.497.293	468	0,6	586.569
Gouvelândia	3.915	2.497.293	638	0,6	84.003
Itajá	5.926	2.497.293	421	0,6	192.797
Itarumã	5.141	2.497.294	486	0,6	202.944
Jataí	84.922	11.651.698	137	2,6	7.045.820
Lagoa Santa	965	2.497.293	2588	0,6	92.546
Maurilândia	10.187	2.497.293	245	0,6	112.675
Mineiros	44.848	7.491.879	167	1,8	3.447.970
Montividiu	9.318	2.497.293	268	0,6	732.687
Paranaiguara	8.719	2.478.577	284	0,6	31.404
Perolândia	3.792	2.497.293	659	0,6	6.127
Portelândia	4.195	2.497.293	595	0,6	123.702
Quirinópolis	38.165	7.123.598	187	1,6	3.224.350
Rio Verde	136.229	14.981.422	110	3,4	16.572.556
Santa Helena de Goiás	35.582	6.659.448	187	1,4	1.174.734
Santa Rita do Araguaia	5.496	2.497.293	454	0,6	80.882
Santo Antônio da Barra	4.632	2.497.293	539	0,6	30.592
São Simão	15.367	4.027.328	262	1,2	502.501
Serranópolis	5.406	2.497.293	462	0,6	188.158
Turvelândia	4.327	2.497.293	577	0,6	48.770

Fonte: TCM GO; STN e IBGE.

Aplicando os coeficientes de variação na região Sudoeste Goiano será utilizada a mesma base de cálculo para os municípios de Lagoa Santa e Montividiu, mesmo com o primeiro tendo aproximadamente 965 habitantes e o segundo 9.318 habitantes. Com isso, o valor *per capita* do município de Lagoa Santa se torna muito maior do que todos os municípios da região, sendo o segundo maior do estado de Goiás e o quarto maior Brasil, segundo os dados do (STN 2006).

Em relação aos repasses estaduais abordados (ICMS e IPVA), é possível encontrar diferença em relação às suas respectivas distribuições[5]. Para a

Brasil, DECRETO-LEI Nº 1.881, DE 27 DE AGOSTO DE 1981. A distribuição da parcela a que se refere o item II deste artigo, deduzido o percentual referido no artigo 3º do Decreto-lei que estabelece a redação deste parágrafo, far-se-á atribuindo-se a cada Município um coeficiente individual.
Brasil, LEI COMPLEMENTAR 87/1996. Compete aos Estados e ao Distrito Federal instituir o imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte

compreensão do ICMS é importante correlacionar sua distribuição com a dinâmica econômica regional.[6] De certa forma o ICMS beneficia os pequenos municípios, pois a partir do seu método de distribuição 25% da arrecadação de ICMS, 10% são repassados em quotas iguais entre os municípios, o que faz com que em 12 dos 26 municípios da região tenham maior valor repassado do que arrecadado. Um exemplo que vale destacar é o de Rio Verde, que no ano de 2008 arrecadou mais de 148 milhões. Entretanto, em função do sistema distributivo, o município recebeu pouco mais de 62 milhões, conforme pode ser verificado na tabela 05.

TABELA 05 – SUDOESTE GOIANO – RELAÇÃO ICMS ARRECADADO E REPASSADO 2000 E 2008.

	2002		2008	
MUNICÍPIO	Arrecadado (R$ mil)	Repassado (R$ mil)	Arrecadado (R$ mil)	Repassado (R$ mil)
Acreúna	4.536	4.206	6.239	5.829
Aparecida do Rio Doce	781	585	1.108	1.650
Aporé	2.102	1.273	6.105	1.898
Cachoeira Alta	3.729	1.342	7.605	3.310
Caçu	3.180	1.766	4.115	2.430
Castelândia	1.989	626	229	1.021
Chapadão do Céu	6.311	5.045	10.477	9.921
Gouvelândia	1.315	1.032	1.098	1.325
Itajá	3.316	1.223	4.653	2.025
Itarumã	3.461	1.624	5.417	2.568
Jataí	30.304	14.729	44.013	27.890
Lagoa Santa	660	491	956	753
Maurilândia	582	1.136	763	2.007
Mineiros	9.082	5.644	19.488	12.237
Montividiu	1.686	4.565	4.583	7.358
Paranaiguara	1.737	982	1.241	1.499
Perolândia	349	1.829	1.136	3.418
Portelândia	292	1.128	845	1.794
Quirinópolis	8.192	5.597	14.929	7.199
Rio Verde	58.216	20.700	148.007	62.033
Santa Helena de Goiás	11.734	7.188	11.109	10.670
Santa Rita do Araguaia	723	726	1.976	1.162
Santo Antônio da Barra	510	741	371	1.724
São Simão	2.636	7.725	11.449	18.257
Serranópolis	992	1.863	2.941	3.245
Turvelândia	1.690	2.465	8.908	6.354
TOTAL DA REGIÃO	160.105	96.231	319.761	199.577

Fonte: Secretaria da Fazenda do Estado de Goiás (2002, 2008)

Ao analisar os valores referentes ao IPVA é possível imaginar como são as estruturas econômicas desses municípios, pois seu fato gerador é a propriedade de

interestadual e intermunicipal e de comunicação, ainda que as operações e as prestações se iniciem no exterior. Goiás, LEI Nº 10.722, DE 29 DE DEZEMBRO DE 1988. O Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores - IPVA tem como fato gerador a propriedade, plena ou não, de veículos automotores de qualquer espécie.

Brasil, LEI COMPLEMENTAR 87/1996. Aos seus Municípios, 25% (vinte e cinco por cento), distribuídos segundo os mesmos critérios de rateio aplicados às parcelas de receita que lhes cabem do ICMS.

veículos automotores. Sendo assim, a dinâmica de distribuição muda em relação às outras transferências citadas anteriormente, pois o cálculo do IPVA ocorre da seguinte forma: dos 100% dos valores arrecadados pelo município, 50% pertencem ao estado e os outros 50% ao município gerador, não contendo quotas partes destinadas a nenhuma espécie de município. Os valores referentes à Geração de Receitas Próprias causam menos impactos que as transferidas pela União e Estado.

As receitas geradas nos municípios são as de menores valores por dois motivos. O primeiro se dá pela concentração dessas receitas na Região Metropolitana de Goiânia (RMG), que em 2002 os valores de IPTU e ISS gerados no estado concentra-se 58% na RMG, evoluindo para 68% em 2006[7]. Ou seja, a região Sudoeste Goiano gera mais receitas dessa espécie do que a maioria das Regiões de Planejamento do estado de Goiás. Por outro lado, ocorre uma distinção entre os objetivos e a metodologia de distribuição do Fundo de Participação Municipal (FPM) e as dinâmicas de geração própria de receita. Como dito antes, o FPM é uma transferência de caráter redistribuitivo, que parte de parâmetros populacionais com o objetivo de diminuir as desigualdades socioeconômicas entre estados e municípios. Essa política em alguns casos conduz os pequenos municípios a não explorarem suas potencialidades. Esse estudo também foi desenvolvido por Gasparini e Miranda (2006).

Os municípios de Lagoa Santa, Perolândia, Aparecida do Rio Doce, Aporé e Gouvelândia foram, respectivamente, os municípios que menos arrecadaram receitas referentes ao IPTU e ISS, em contrapartida foram os cinco municípios que obtiveram os maiores valores de FPM per capita. Enquanto isso, os municípios de Rio Verde, Jataí, Mineiros, Santa Helena e Quirinópolis, foram os maiores geradores de receita (IPTU e ISS) da região, mas obtiveram os cinco menores índices de FPM per capita. Vale destacar que mesmo o município de Rio Verde que teve o maior coeficiente de variação (3,4%), obteve um índice de R$ 110,00 de FPM per capita, o

[7] Brasil, LEI Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001. Para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.
Brasil, Lei Complementar 116/2003. O Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, tem como fato gerador a prestação de serviços constantes da lista anexa à Lei Complementar 116/2003, ainda que esses não se constituam como atividade preponderante do prestador.

menor da região. Desse modo é possível afirmar que as transferências do FPM têm impactos mais consideráveis nos pequenos municípios.

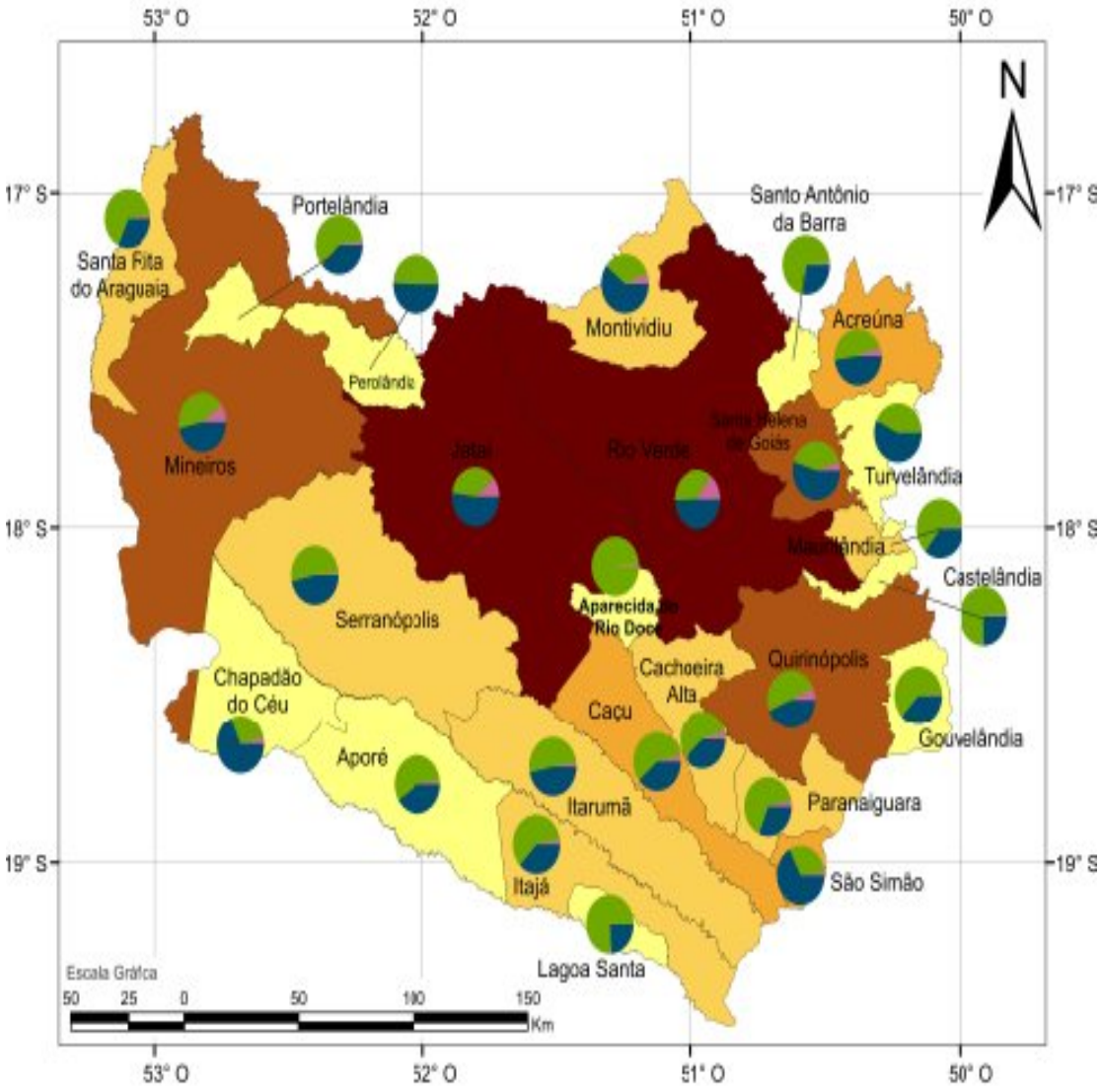
5. CONCLUSÃO

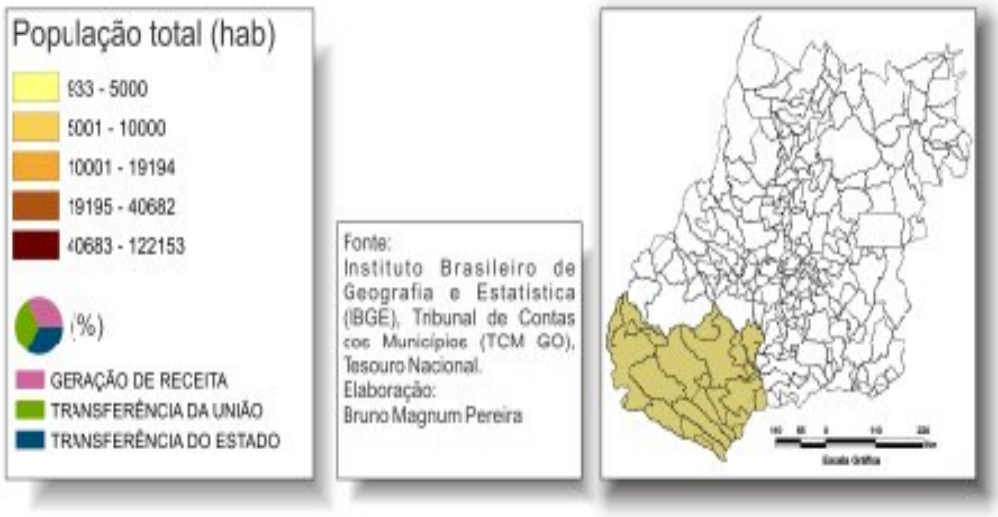
No decorrer do relatório foi possível analisar uma região com grande heterogeneidade municipal, populacional e econômica. Conseqüentemente essas características são refletidas na base tributária dos municípios. Desta forma se realizou a espacialização dos recursos provenientes de transferências governamentais e de geração de receita própria nos municípios da região Sudoeste Goiano, entre 2000 e 2008, observando-se que ela se divide em duas vertentes: as receitas redistribuitivas, a exemplo do FPM e FUNDEB e as receitas com base no potencial econômico municipal, a exemplo do IPVA, ICMS, IPTU e ISS.

As receitas de caráter redistribuitivo, principalmente o FPM se caracterizam com maior importância para os pequenos municípios, pois proporcionam a esses rendas que não arrecadariam por conta própria. Do ponto de vista das transferências que têm como fator gerador o consumou e/ou produção, essas são mais impactantes nos municípios com maior potencial econômico, pois nos pequenos municípios essas receitas não são tão significativas quanto as transferências anteriormente citadas.

Tendo esses dois parâmetros de análise, é possível afirmar que as receitas provenientes da União, ou seja, distribuídas por quotas populacionais, exercem maior importância na região, pois além da maioria dos municípios terem valores maiores dessas transferências, grande parte em termos de geração de receitas próprias ou de transferências que requerem potencial econômico, obtém quantias irrelevantes no que diz respeito à administração municipal, conforme se espacializam nos mapas a seguir:

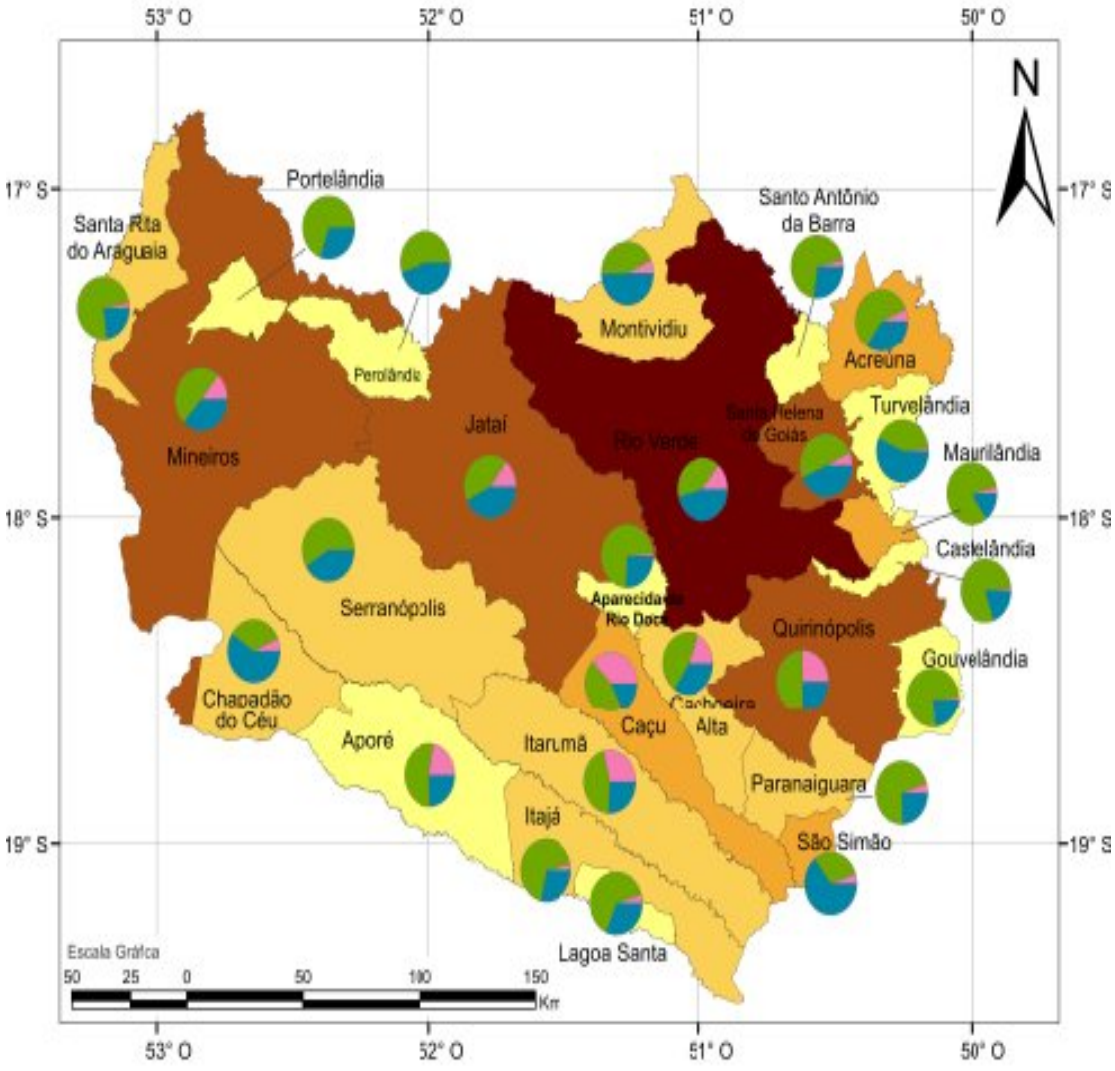
SUDOESTE GOIANO: GERAÇÃO DE RECEITAS PRÓPRIAS E TRANSFERÊNCIAS PROVENIENTES DA UNIÃO E DO ESTADO PARA CS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE PLANEJAMENTO DO SUDOESTE GOIANO. 2002

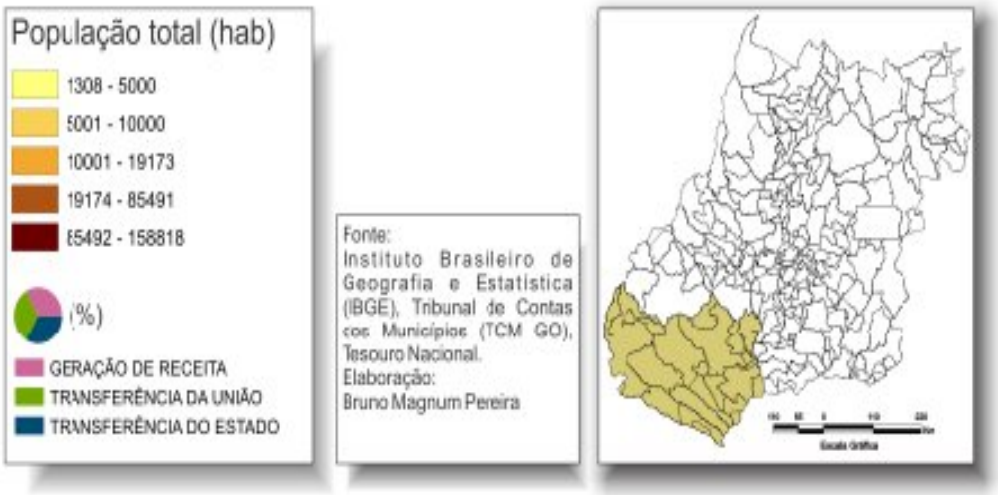




Fonte:
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Tribunal de Contas dos Municípios (TCM GO), Tesouro Nacional.
Elaboração:
Bruno Magnum Pereira

SUDOESTE GOIANO: GERAÇÃO DE RECEITAS PRÓPRIAS E TRANSFERÊNCIAS PROVENIENTES DA UNIÃO E DO ESTADO PARA OS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE PLANEJAMENTO DO SUDOESTE GOIANO. 2008





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRAIS,Tadeu Alencar.**Geografia Contemporânea**. Goiânia: Ed. Vieira, 2004.
ARRAIS, T.A. Diversidade territorial e transferências constitucionais para os municípios: considerações sobre a economia regional goiana. **Boletim Goiano de Geografia.** Goiânia, V.28, n.2, pág. 203 – 216, 2008.
ANUÁRIO Estatístico do Estado de Goiás, 2003. Goiânia, GO.
ESTEVAM, Luis Antonio. **O tempo da transformação**: **estrutura e dinâmica da formação econômica de Goiás.** Goiânia: Ed. do Autor, 1998. 275 p.
CHAVEIRO, Eguimar F.; CALAÇA, Manoel & REZENDE, Mônica Cristina da Silva. **A Dinâmica Demográfica de Goiás**. Goiânia: Editora Ellos, 2009
QUITANS, Luiz Cezar. **ICMS - Imposto Sobre circulação de Mercadorias e Serviços.** Rio de Janeiro: Biblioteca Nacional Nº. 593/2008.

Sites consultados

http://www.ibge.gov.br/ Acessado no período de dezembro/2009 a abril/2010.
http://www.seplan.go.gov.br. Acessado no período de dezembro/2009 a abril/2010.
http://www.sefaz.go.gov.br. Acessado no período de março/2010 a abril/2010.
http://www.ipeadata.gov.br. Acessado no período de dezembro/2009 a abril/2010.
http://www.tesouro.fazenda.gov.br/ Acessado no período de fevereiro/2010 a abril/2010.

AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES ANALGÉSICA E ANTI-INFLAMATÓRIA DO EXTRATO ETANÓLICO DAS FOLHAS DE ESPORÃO-DE-GALO (*Celtis iguanaea* (Jacq.) Sargent (ULMACEA)).

[1]ARAÚJO, E.S., [1]TAVARES, A., [1]NASCIMENTO, M.V.M., [1]FLORENTINO, I.F., [1]GALDINO, P.M., [2]COUTO, R.O., [2]PAULA, J.R., [1]COSTA, E.A.

[1]LABORATÓRIO DE FARMACOLOGIA DE PRODUTOS NATURAIS/ICB/UFG; [2]LABORATÓRIO DE PESQUISA EM PRODUTOS NATURAIS/FF/UFG.

E-mail: xico@icb.ufg.br

Palavras-chave: Esporão-de-galo (*Celtis iguanaea*); Atividade analgésica; Atividade anti-inflamatória.

Introdução:

O esporão-de-galo é uma planta de pequeno porte, com ramos flexíveis e armados de espinhos, possui flores pequenas, amarelo-esverdeadas. Relatos populares no Estado de Goiás indicam o uso do esporão-de-galo, sobre a forma de chá ou abafado de suas folhas, para o tratamento de várias queixas tais como, dores no corpo, reumatismo, dores no peito, asma, cólicas, má-digestão e como diurética não ficando claro do ponto de vista etnobôtanico qual sua principal utilização terapêutica.

Os tratamentos prévios com as doses de 70, 200 e 600 mg/kg v.o. do extrato aquoso das folhas desta planta reduziram o número de contorções abdominais induzidas por ácido acético (1,2% v/v i.p.) em camundongos, de valores controle de 103,3 ± 5,8 para 78,1 ± 3,6, 77,6 ± 5,9 e 72,6 ± 6,9 respectivamente (GONÇALVES e cols., 2008). Resultados não publicados mostram a presença de cumarinas, flavonóides e cerca de 65% de mucilagem. Este alto teor de mucilagem pode ser responsável pela não observação de relação dose-efeito na avaliação da atividade antinociceptiva pelo método das contorções abdominais.

Resultados anteriores mostraram que o tratamento com o extrato etanólico das folhas de esporão-de-galo (EEEG) reduz as contorções abdominais induzidas por ácido acético bem como a reatividade à dor dos animais nas duas fases do teste da formalina (TAVARES e cols., 2009). Este trabalho visou investigar as ações analgésica e antiinflamatória do extrato etanólico das folhas de Esporão-de-Galo, buscando justificativa para o uso popular desta espécie vegetal.

Material e Métodos

Material Botânico

Folhas do esporão-de-galo, coletadas no município de Campestre-GO, foram identificadas pelo Prof. Dr. José Realino de Paula e uma exsicata foi depositada no Herbário da UFG (exsicata nº 40110). As folhas foram dessecadas (40º C) e trituradas. O extrato etanólico das folhas de esporão-de-galo (EEEG) foi obtido por maceração por sete dias com agitação ocasional. O extrato foi concentrado sob pressão reduzida em rotaevaporador. O processo extrativo proporcionou um rendimento de 6,0%.

Animais

Os animais utilizados foram camundongos albinos *Swiss* machos adultos (n = 8 por grupo) pesando entre 30 e 45 g. Estes animais foram fornecidos pelo biotério central da UFG sendo seu manuseio em todos os modelos experimentais executados de acordo com as normas propostas pelo COBEA, sendo os protocolos aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa /UFG sob o número 106/08.

Testes Farmacológicos

Edema de orelha induzido por óleo de cróton

Grupos de camundongos foram tratados pela via oral com veículo (10 mL/kg), EEEG (0,1, 0,3 e 1,0 g/kg) ou dexametasona (2,0 mg/kg). Uma hora após os tratamentos, cada animal recebeu 20 µL de solução recém preparada de óleo de cróton (2,5% v/v) em acetona, na superfície da orelha direita. A orelha esquerda

recebeu volume idêntico de acetona. Após 4 horas do estímulo edematogênico, os animais foram sacrificados e segmentos idênticos foram tomados de ambas as orelhas sendo a formação e intensidade do edema avaliado pela diferença de peso (mg) entre tais segmentos (ZANINI e cols., 1992). Os resultados foram expressos como média ± EPM.

Edema de pata induzido por carragenina

Este método segue a metodologia descrita por Passos *et al.,* 2007. Inicialmente os grupos de camundongos foram tratados com veículo 10 mL/kg v.o, ou EEEG (doses de 0,1, 0,3 e 1,0 g/kg), ou indometacina 10 mg/kg v.o. Uma hora após o tratamento os animais receberam uma injeção intraplantar contendo 50 µL de carragenina (300 µg/pata) na pata posterior direita. A pata posterior esquerda (contra lateral) foi utilizada como controle, e recebeu uma injeção contendo o mesmo volume (50 µL) de solução salina (NaCl 0,9 %).

Após a injeção de carragenina o edema foi avaliado com o uso de Pletismômetro nos intervalos de tempo de 1, 2, 3 e 4 horas, após a injeção do agente flogístico. A formação do edema foi avaliada pela diferença de volume entre as patas posteriores.

Pleurisia induzida por carragenina

Segundo metodologia modificada da descrita por SALEH *et. al*., (1999) grupos de camundongos foram tratados (v.o.) com veículo (10 mL/kg), ou EEEG (0,1, 0,3 e 1,0 g/kg), ou dexametasona (2 mg/kg). Uma hora após os tratamentos, os animais receberam uma injeção de carragenina 1% na cavidade pleural (100 µL/cavidade) pelo espaço intercostal das costelas inferiores da caixa torácica. Quatro horas após a aplicação do agente flogístico os animais foram submetidos à eutanásia, a cavidade torácica foi aberta e um pequeno corte foi feito no diafragma, logo abaixo do apêndice xifóide. Em seguida, a cavidade pleural foi lavada com 1 mL de solução de PBS (pH 7,6) heparinizado. O líquido recolhido (exsudato) foi depositado em tubos Eppendorf® imersos em gelo. Os números de leucócitos totais foram determinados em câmara de Neubauer, sob microscopia óptica. Os

resultados foram expressos como média ± EPM do número de leucócitos totais migrados para a cavidade pleural/mL.

Análise Estatística

Os dados foram expressos como médias ± erro padrão das médias. As diferenças entre os grupos foram detectadas pela análise de variância (ANOVA) seguida do teste t-Student-newman-Keuls. As diferenças foram consideradas significativas quando $p < 0,05$ (Sokal e Rohlf, 1981).

Resultados

Edema de orelha induzido por óleo de cróton

No teste do edema de orelha, os tratamentos prévios com EEEG, 0,1, 0,3 ou 1,0 g/kg, reduziram o edema de orelha de valores controle (Veículo 10 mL/kg) de 17,8 ± 0,77 mg para 14,6 ± 1,00 mg; 13,9 ± 0,35 mg e 12,8 ± 0,85 mg respectivamente. Dexametasona (2,0 mg/kg), usada como controle positivo do teste reduziu o edema para 4,0 ± 1,26 mg, (Figura 1).

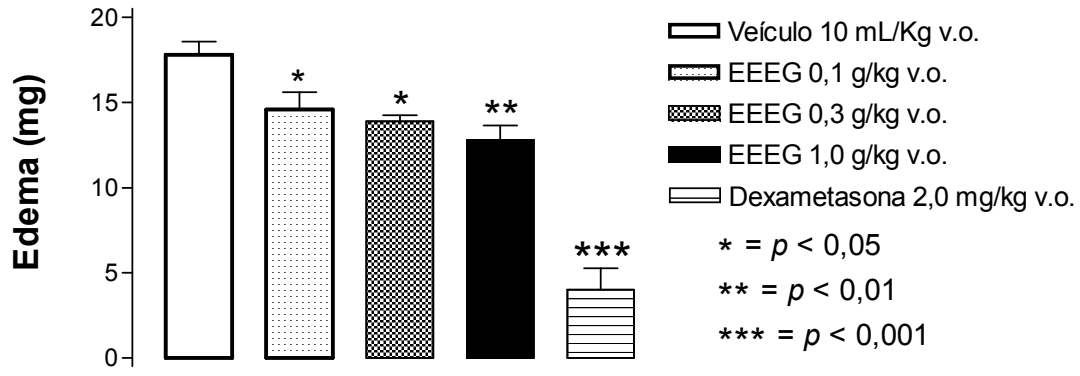


Figura 1. Efeito anti-inflamatório do EEEG avaliado pelo modelo de edema de orelha induzido por óleo de cróton em camundongos. As barras verticais representam as médias ± erro padrão das médias, das diferenças de peso entre as orelhas de cada animal em mg. * = *p < 0,05* *** = *p < 0,01* *** = *p < 0,001,* indicam o nível de significância das diferenças entre os grupos tratados e o controle

Edema de pata induzido por carragenina

No edema de pata induzido por carragenina, os tratamentos com EEEG nas doses 0,1; 0,3, e 1,0 g/kg não reduziram o edema na primeira hora.Indometacina 10 mg/kg reduziu de valor controle de 40,9 ± 5,22 (veículo 10mL/kg) para18,4 ± 4,12 µL. Na segunda hora o EEEG 1,0 g/kg e a indometacina reduziram o edema de 39,3 ± 5,13 para 15,9 ± 2,47 e 20,1 ± 3,60 µL, respectivamente. Na terceira hora EEEG nas doses de 0,1; 0,3; ou 1,0 g/kg ou indometacina reduziram o edema de valores controle de38,0 ± 5,77 para 18,6 ± 2,94; 19,5 ± 4,56; 18,0 ± 3,84 e 16,6 ± 4,62 µL respectivamente. Na quarta hora não foi observado redução significativamente na formação do edema em nenhum dos grupos tratados em relação ao grupo controle, (Figura 2).

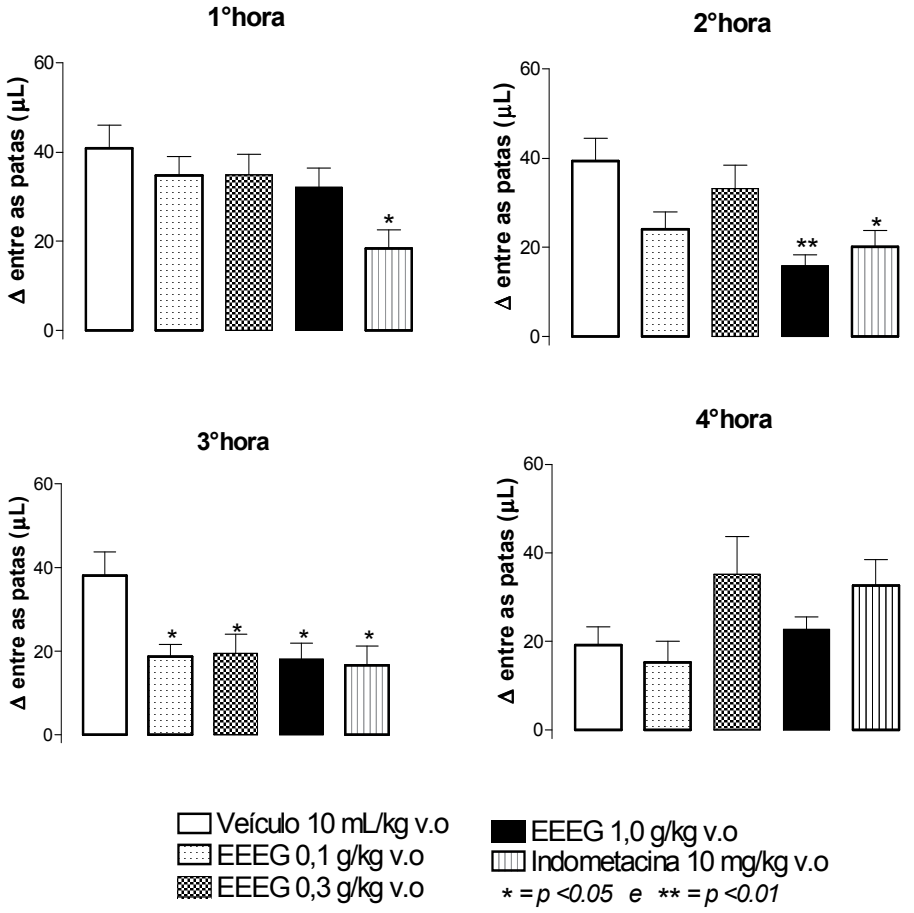


Figura 2. Efeito do EEEG na formação do edema de pata em camundongo induzida por carragenina. A indometacina foi utilizada como controle positivo. As barras indicam as médias ± erro padrão das médias das diferenças no volume das patas. * = $p < 0.05$, e ** = $p < 0.01$. indicam o nível de significância das diferenças entre os grupos tratados e o controle.

Pleurisia induzida por carragenina

No modelo de pleurisia induzida por carragenina, os tratamentos prévios (v.o) com EEEG, 0,1, 0,3 ou 1,0 g/kg ou dexametasona (2,0 mg/kg), reduziram o número de leucócitos totais x 10^6/mL migrados para a cavidade pleural de valores controle (veículo 10 mL/kg) de 4,9 ± 0,45 para 4,5 ± 0,32; 3,3 ± 0,48; 3,0 ± 1,99 e 2,4 ± 0,15, respectivamente, (Figura 3).

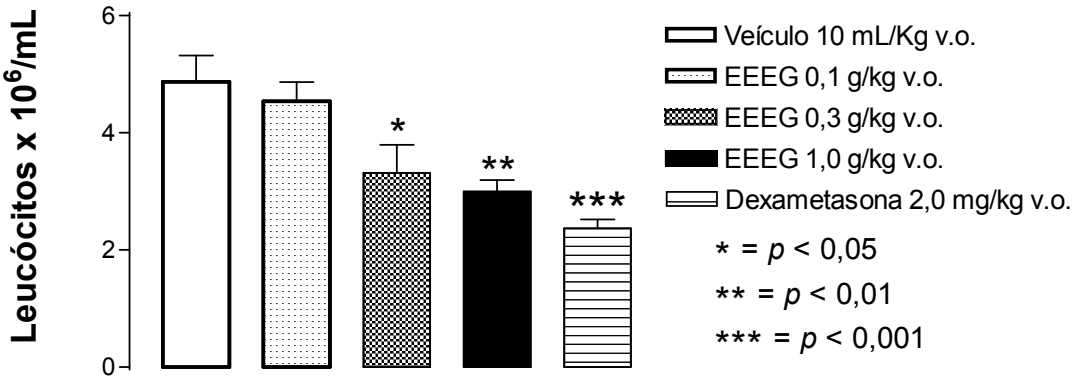


Figura 3. Efeito anti-inflamatório do EEEG avaliado pelo modelo da pleurisia. As barras verticais representam as médias ± erro padrão das médias, do número de leucócitos totais migrados/mL. * = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$ e *** = $p < 0,001$. indicam o nível de significância das diferenças entre os grupos tratados e o controle.

Discussão:

Resultados anteriores com o método das contorções abdominais induzidas por ácido acético 1,2 % v/v em camundongo mostraram uma possível ação analgésica do EEEG. Os tratamentos prévios com diferentes doses do EEEG reduziram o número de contorções apresentadas pelos animais, sendo observado um efeito dose-dependente do extrato (TAVARES e cols., 2009). Este método apresenta baixa especificidade sendo sensível a diferentes grupos farmacológicos de drogas os quais podem apresentar resultados falso-positivos como analgésicos, (IKEDA *et al.*, 2001; LE BARS *et al.*, 2001), tornando-se necessário o uso de outras metodologias que possam esclarecer os efeitos farmacológicos desse extrato.

No teste do edema de orelha, os tratamentos com EEEG, 0,1, 0,3 ou 1,0 g/kg, reduziram o edema de orelha de maneira dose-dependente (Figura 1). Este efeito anti-edematogênico sugere uma atividade anti-inflamatória que pode ser responsável pelo efeito analgésico visto por Tavares e cols. (2009) nas contorções abdominais e na segunda fase da dor induzida por formalina classificada como dor inflamatória.

O edema de pata induzido por carragenina é marcado pela liberação de diversos mediadores químicos da inflamação como: histamina, bradicinina, serotonina e prostaglandinas, sendo então considerado. um modelo de inflamação aguda que envolve uma resposta complexa e gradual, (LO et al., 1981). A inibição do edema provocada pelo EEEG não permiti especular sobre uma atividade seletiva para os diferentes mediadores envolvidos, pois se o efeito ocorresse apenas nas primeiras horas haveria a possibilidade do extrato interferir na ação ou liberação da serotonina e/ou histamina uma vez que esses mediadores predominam na fase inicial do edema de pata induzido por carragenina, (SANTOS et al., 2000). Desta forma não podemos descartar o envolvimento de uma redução de derivados do acido aracdônico, no efeito ant-inflamatório desta planta.

A redução na migração celular pode contribuir fortemente para o efeito anti-inflamatório desta espécie vegetal. Este resultado sugere o envolvimento de mecanismos anti-inflamatórios independentes de inibição da enzima cicloxigenase. Tal efeito pode envolver uma redução nos mediadores responsáveis pela migração celular tais como os citocinas (IL-1 e TNF-α), óxido nítrico, prostanóides, serotonina e histamina (HENRIQUES *et al.*, 1987; HOPKINS, 2003).

O efeito analgésico do esporão-de-galo visto anteriormente no modelo da formalina, onde o EEEG foi capaz de reduzir a dor neurogênica (Tavares, e cols. 2009), parece envolver também um componente central que foi capaz de aumentar o tempo para a reatividade dos animais à dor induzidas pelo estimulo térmico (Costa, e cols. 2010). Vários mecanismos podem estar envolvidos neste efeito analgésico central, dentre eles uma ação estimulante de receptores opióides ou outros mecanismos envolvidos no controle dos estímulos sensitivos do neurônio primário e sua passagem para o neurônio secundário, como aumento na liberação de mediadores inibitório no corno dorsal da medula envolvidos no controle da dor

(Millan, 2002). No entanto o efeito anti-inflamatório observado neste trabalho poder ser independente do efeito analgésico central e contribuir para a atividade desta espécie vegetal contra dores que possam ocorrer decorrente de um processo inflamatório, como vistos com diferentes fármacos anti-inflamatórios esteroidais e não-esteroidais.

Conclusão

Os resultados obtidos mostram que as folhas de *Celtis iguanae* (jacq.) Sargent (Ulmaceae) contém princípios com atividade anti-inflamatória que podem ser extraídos com etanol. Este efeito anti-inflamatório deve estar envolvido em sua ação analgésica. Estes efeitos podem justificar o uso popular desta planta para o tratamento de diferentes doenças inflamatórias e dores no corpo.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Dra. Ekaterina A. F. B. Rivera e Jackson Nascimento de Lima pela orientação ética e apoio técnico no manuseio dos animais, bem como o apoio financeiro da FUNAPE/UFG, CAPES, FAPEG e CNPq.

Referências Bibliográficas

COSTA, E. A., LINO, R. C., SOUSA, F. B., TAVARES, A., ARAUJO, E. S., NASCIMENTO, M. V. M., FLORENTINO, I. F., GALDINO, P. M., COUTO, R. O., PAULA, J R,. Efeito analgésico e anti-inflamatório do extrato etanólico das folhas de *Cetis iguanae* (JACQ) Sargent (ULMACEAE). In: V Reunião Regional da FeSBE, 2010, Aracaju - SE.

GONCALVES, N. Z. ; GALDINO, P. M. ; HONORIO, T. C. D. ; PAULA, M. A. ; GUIMARAES, H. A. ; PAULA, J R ; COSTA, E. A. . ATIVIDADES FARMACOLÓGICAS DO EXTRATO AQUOSO DAS FOLHAS DE Celtis iguanaea (Jacq.) Sargent (ULMACEAE). In:. Resunos da XXIII Reunião Anual da FeSBE, 2008. p. 1988-1.

HENRIQUES, M.G.; SILVA, P.M.; MARTINS, M.A.; FLORES, C.A.; CUNHA, F.Q.; ASSUREY-FILHO, J.;CORDEIRO, R.S. Mouse paw edema. A new model for inflammation? **Braz. J. Med. Biol. Res.,** v.20, n.2, p.243-249, 1987.

HOPKINS, S.J. The pathophysiological role of cytokines. **Legal Medicine**, v.5, p.s 45-57, 2003

IKEDA, Y.; UENO A.; NARABA, H.; OH-ISHI. Involvement of vaniloid receptor VR1 and prostanoids in the acid-induced writhing responses of mice. **Life Sci.,** v.69, p. 2911-2919, 2001.

LE BARS, D.; GOZARIU, M.; CADDEN, S.W. Animals models of nociception. **Pharmacol. Rev.,** v.53, n.4, p.597-652, 2001.

LO, T. N.; ALMEIDA, A. P.; BEAVEN, M. A. Indomethacin inhibits increased vascular permeability after intrapleural injection of carrageenan into rat but does not impair generation of neutrophil chemotactic factor(s). **Fed. Proc.**, v.50, p.1637, 1981

MILLAN, M. J. Descending control of pain. *Prog. Neurobiol.* 66, 355-474, 2002.

PASSOS, G.F et al. Anti-inflammatory and anti-allergic properties of the essential oil and active compounds from *Cordia verbenacea.* **Journal of Ethnopharmacology** 110: 323–333, 2007.

SALEH, T. S. F, CALIXTO, J. B, MEDEIROS, Y. S. Effects of anti-inflammatory drugs upon nitrate and myeloperoxidase levels in the mouse pleurisy induced by carrageenan. Peptides. 1999;20(8):949-56.

SANTOS, F. A.; RAO, V. S. N. Antiinflammatory and antinociceptive effects of 1,8- cineole a terpenoid oxide present in many plant essential oils. **Phytother. Res.**, v.14, p.240-244, 2000.

SOKAL, R.R.; ROHLF, F.J. Biometry: the Principles and Practice of Statistics in Biological Research. New York:: W.H. Freeman and Co; 1981.

TAVARES, A., GALDINO, P. M., HONORIO, T. C. D., NASCIMENTO, M. V. M., FLORENTINO, I. F., PAULA, J R, COSTA, E. A. Efeito Antinociceptivo do Extrato

Etanólico das Folhas de Cetis iguanae (JACQ) Sargent (ULMACEAE). In: IV Reunião Regional da FeSBE, 2009, Goiânia - Go.

VACHER, P. J., DUCHÉNE-MARULLAZ, P. and BARBOT, P. – A propos de quelques produits usuels – comparaisonm de deux méthodes d'étude des analgésiques. Med. Exp. 11: 51-58, 1964.

ZANINI, J.C.J.r.; MEDEIROS, Y.S.; CRUZ, A.B.; YUNES, R.R.A.; CALIXTO, J.B. Action of compounds from Mandevilla velutina on croton oil-Induced ear oedema in Mice. A comparative study with steroidal and nonsteroidal antiinflammatory Drugs. Phytotherapy Research, 6(1): 01-05, 1992.

Estimativa de riscos para a ureaplasmose genital em vacas de aptidão leiteira, e relação com graus de lesão

Eduardo Vale de Paula Leite[a], Josefa Moreira Nascimento-Rocha[b], Maria Lúcia Gambarini[a]
[a] Setor de Reprodução Animal,DPA, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, CEP 74001-970
[b] Universidade Federal do Tocantins
email- mlgambarini@hotmail.com

Palavras-chave: Fatores de risco, micoplasmose genital, bovinos leiteiros

1. INTRODUÇÃO

Entende-se por fatores de risco os aspectos do comportamento individual, características hereditárias ou congênitas que estejam associados à condição de saúde com base em dados epidemiológicos. Alguns fatores de risco relacionados ao animal, ao meio ambiente e aos procedimentos de manejo são associados à saúde do sistema reprodutor do animal (SOUZA et al, 2005). Fatores de risco predisponentes aos processos infecciosos do útero são manejo pré-parto inadequado, distúrbios endócrinos e nutricionais, condições sanitárias precárias, infecções pós-parição (ANDRADE et al, 2005) e fatores ambientais de estresse, especialmente o calórico (Ferreira e Fernandes, 2000).

No gênero *Ureaplasma* a única espécie isolada em bovinos é o *Ureaplasma diversum*, que apresenta três sorotipos classificados em A, B e C, devido às diferenças antigênicas, às quais são atribuídos graus distintos de patogenicidade (CARDOSO et al., 2003). Estudos de caso-controle relacionando raça, idade do animal e número de parições em vacas de leite mostraram que animais que nunca pariram ou com apenas um parto tem risco 2.99 vezes maior de apresentar infecção genital pelo *U. diversum* (Leon et al, 1995). CARDOSO (2003), estudando touros portadores de ureaplasmose genital verificou que animais com menos de 4 anos de idade tem até 7 vezes mais chance de apresentarem o problema. Embora a ureaplasmose genital venha sendo detectada em rebanhos bovinos leiteiros com freqüência, pouco se sabe sobre fatores relacionados à esta ocorrência, tanto aqueles inerentes ao animal quanto os do ambiente.

Os fatores que se interrrelacionam com o aumento da produtividade leiteira, tais como nutrição, produção, sanidade, gerenciamento, genética e tecnificação (KRUG, 2001) oferecem maior eficiência produtiva, porem exigem maior qualidade

sanitária e de manejo. Distúrbios sanitários, especialmente aqueles relacionados ao sistema reprodutivo se tornam um dos principais fatores a comprometer a eficiência produtiva do rebanho leiteiro (JUNQUEIRA *et al.*, 2006), fazendo com que os cuidados relacionados às taxas de cobertura, prenhez, natalidade, mortalidade e produtividade sejam verificados cuidadosamente no controle de qualidade produtivo do rebanho (FERNANDES, BRESSAN, VERNEQUE, 2004), a fim de que a ocorrência de patologias possam ser reconhecidas e controladas efetivamente.

Diferentes fatores de estresse de alta produção de leite (fisiológicos, ambientais), a ingestão inadequada de nutrientes, condição corporal baixa, e sistemas de manejo improvisados prejudicam o desempenho reprodutivo em gado leiteiro. Nas últimas décadas, a elevação contínua da produção média de leite foi registrada para todos os sistemas de produção de bovinos leiteiros. Por outro lado, uma simultânea e dramática diminuição no desempenho reprodutivo começou a ser registrado, principalmente por causa do aumento da incidência de doenças. Distúrbios como a redução na taxa de prenhez, ocorrencia de anestro, baixa taxa na concepção e aumento na taxa de descarte passaram a se tornar típicas para estes rebanhos, e a condição corporal e a produção de leite como fatores fortemente associados ao risco de insucesso ao primeiro serviço para vacas de leite no período posparto (NASCIMENTO et al. 2005).

As infecções por *Mollicutes* é favorecida por vários fatores, entre eles a alta densidade, uma vez que o agente presente nas secreções nasais ou vaginais se propaga de forma horizontal, facilmente pelo contato. O agente pode ser transmitido também pela propagação pelos fômites durante a ordenha de vacas infectadas e não infectadas, por equipamentos de ordenha tocando tetos mal higienizados, as mãos do ordenhador ou a falta de higiene durante a infusão intramamária de antibióticos (MAUNSELL, DONOVAN, 2009).

LEON et al. (1995) estudaram a prevalencia de *Ureaplasma diversum* na Costa Rica, e verificaram que o maior número de amostras positivas eram provenientes de animais jovens, com dois a tres partos, os quais mostraram 2,99vezes mais risco de estarem infectados que os mais velhos.

2 . OBJETIVO

Verificar a relação entre o isolamento de *Ureaplasma diversum*, os sistemas de produção e as categorias animais, por meio de avaliação de fatores de risco e associar os graus de lesão da mucosa vaginal com o agente isolado.

3. METODOLOGIA

Foram visitados seis retiros pertencentes a uma mesma propriedade produtora de leite a pasto para industrialização, localizada na mesorregião sul do Estado de Goiás, Latitude -16° 37' 04", Longitude 48° 57' 48", 948 metros acima do nível do mar. As visitas e colheitas ocorreram no mês de fevereiro de 2009, quando a temperatura média mensal foi de 31^0C e a pluviosidade foi de 180mm.

Em todos os retiros os animais em produção eram mantidos a pasto, sob o mesmo manejo alimentar e sanitário, e ordenhadas mecanicamente duas vezes ao dia. Quanto ao manejo reprodutivo, um único inseminador era responsável por todas as femeas, visitando os retiros duas vezes ao dia. Os protocolos de sincronização de estro/ovulação não eram rotineiramente utilizados, sendo que apenas as femeas atrasadas recebiam este tratamento. O repasse com touros era feito com os mesmos machos, e a assistencia técnica era feita pelo mesmo médico veterinário. A higienização das áreas de espera e salas de ordenha era feita pelo uso de jatos de água e os excrementos desviados pelo sistema de calha e lançados a distancia maior que 50 metros da sala de ordenha. Durante a visita e colheita de material eram feitas as seguintes avaliações:

Quanto às condições produtivas do rebanho:

- Características raciais;
- Condição reprodutiva das vacas em lactação;
- Produtividade em litros de leite por dia, por vaca, a qual foi classificada em baixa quando a produção esteve entre 05 e 10 Litros por dia e regular quando na faixa entre 11 e 20 Litros por dia;
- Tipo de reposição das vacas, se eram feitas com produtos locais ou com vacas procedentes de outras propriedades;
- Animais que estavam ou não recebendo tratamento medicamentoso por mastite ou outras causas interrelacionadas;

- Escore corporal das vacas testadas.

Adicionalmente foram obtidos dados relativos à utilização de dispositivos intra-vaginais e gestações obtidas por inseminação artificial ou repasse com touro.

Quanto ao local de ordenha:

- ✓ Infra-estrutura do galpão de espera;
- ✓ Lotação média de cada galpão de ordenha;
- ✓ Escore de manejo pré e pós ordenha;
- ✓ Escore de higiene da sala de ordenha;
- ✓ Escore de higiene do ordenhador e;
- ✓ Presença de outras espécies animais no galpão e/ou sala de ordenha.

Os escores de manejo pré e pós ordenha foram classificados em quatro categorias – ótimo, bom, regular e ruim - considerando a forma de condução dos animais do pasto para a sala de espera - uma ou mais pessoas, a cavalo ou não; condução da sala de espera para a sala de ordenha, e para fora dela - utilização de hastes de madeira ou equivalente para orientação dos animais, gritos ou outro tipo de sonorização; número de pessoas e de aparelho sonoro ligado durante a ordenha; número de animais na sala acima do numero de conjunto de ordenha; presença de outros animais domésticos na sala ou imediações; período de permanência na sala de ordenha maior que 12 minutos; período de espera de retorno ao cocho de alimentação maior que 30 minutos. No processo de avaliação do escore de manejo foi considerado “sim” para a ocorrência do fator estressante e “não” para a ausência do fator observado. Os seis retiros foram observados separadamente.

Foram utilizadas 733 vacas em lactação. A colheita de material era feita durante a ordenha da manhã ou tarde. Inicialmente verificava-se a presença ou não de lesões típicas de vulvovaginite granular, as quais eram classificadas em quatro graus, de acordo com a quantidade e extensão na distribuição de vesículas, assim como presença ou não de hiperemia, conforme descrito por GAMBARINI *et al.* (2009).

As amostras de muco vulvovaginal eram obtidas com o auxílio de zaragatoas estéreis, de acordo com CERDÁ *et al.* (2000), depositadas em meio de transporte A_{3xB} e mantidas sob refrigeração. As amostras de sangue eram obtidas por punção da veia abdominal subcutânea, com o auxílio de agulhas descartáveis estéreis 12 X 40mm, com os animais ainda na linha de ordenha.

Todo material obtido era levado ao laboratório do Setor de Reprodução Animal da Escola de Veterinária da Universidade Federal de *Goiás* para processamento. Dentro de 24 horas após a colheita o material vulvovaginal era inoculado em Caldo Ub e mantido sob incubação em tubos tampados em aerobiose em estufa a 37°C, e em placas de Agar Ub e Agar Hayflick, incubadas em jarras de microaerofilia com vela acesa, em estufa a 37°C conforme procedimento recomendado por CARDOSO *et al.* (2000). As placas eram incubadas por até 15 dias, e submetidas à primeira avaliação 48 horas a inoculação em ágar, e posteriormente, a uma avaliação diária, em microscópio estereoscópico, para visualização de colônias em forma de "ovo frito", características dos micoplamas, confirmando-se pela coloração de Dienes. Para o *U. diversum*, verificou-se a atividade da urease pela alteração da cor do meio líquido (aumento do pH) e pela presença no ágar de pequenas colônias granulosas de coloração marrom escura. As culturas consideradas negativas foram aquelas nas quais não foi possível observar alterações do pH do caldo e/ou aquelas nas quais não foram evidenciadas colônias características no ágar.

Os dados obtidos foram tabulados considerando *Ureaplasma diversum* como variável dependente e a VVG, condições reprodutivas, produtivas e de manejo como variáveis independentes. Utilizou-se a correlação de Spearman, atribuindo-se postos a cada fator avaliado. Para estabelecer a *chance de risco* para presença de *Ureaplasma diversum* no muco vulvovaginal foi utilizado o cálculo da *Odds Ratio*.

4. RESULTADOS

Setecentas e trinta e tres vacas em lactação foram examinadas para verificação da presença de lesões na mucosa vulvovaginal características da símdrome vulvovaginite granular, e igual número de amostras de muco foram obtidas e processadas para isolamento de Ureaplasma diversum. Destas, 382 (52,1%) apresentaram algum grau de lesão, 190 (26%) foram positivas para *U. diversum*, e 543 (74%) negativas. A raça Girolando sem padrão racial predominou, representando 40% das vacas estudadas., e foi a que apresentou melhor escore corporal e produtividade de 13,8 Litros/leite/vaca/dia. A produção de leite mais baixa foi verificada no retiro 4 (8,2L/vaca/dia), e o menor número de vacas gestantes foi

verificado no retiro 3, nos seis retiros, foi utilizando animais reproduzidos no próprio sistema de produção, com 67% das vacas sendo substituídas por este método e somente 33% das vacas foram obtidas a partir de fornecedores externos.

Quanto aos escores "higiene do ordenhador", "higiene da sala de ordenha" e "manejo dos animais" verificou-se que em nenhum retiro foi observado o escore classificado como "ótimo", e o retiro 3 mostrou o pior desempenho neste quesito. Dos 382 animais com lesão de VVG a maior frequencia foi verificada no retiro 2, e a menor no retiro 5. O Grau de lesão mais frequente foi o I, com 38,9%, e a lesão de Grau IV foi observada em 0,4% das vacas examinadas, sendo que 44% dos animais não apresentaram lesões.

Observando os resultados na Figura 1, foi verificado que os dados relacionados às lesões de Grau I e II, apresentaram os mesmos pontos de correlação. Estes foram significativamente positivos com os animais da raça Girolando sem padrão definido, oriundos de reposição da própria unidade, com produção de leite regular, com todas as condições reprodutivas, tanto com animais tratados, quanto não tratados, predominou com os escores corporais 2,5 e 3,0, com higiene pré-ordenha ruim, escore de higiene da sala de ordenha bom e escore do manejo bom ou regular. Porem, a lesão de Grau III esteve significativamente correlacionada com os animais mestiços, repostos de produtos locais, com produção de leite regular, condição reprodutiva vazias dentro da normalidade, que estavam recebendo quimioterapia, com os escores corporais entre 2,0 e 4,0, escore do oredenhador ruim, da sala de ordenha bom e do manejo bom a regular.

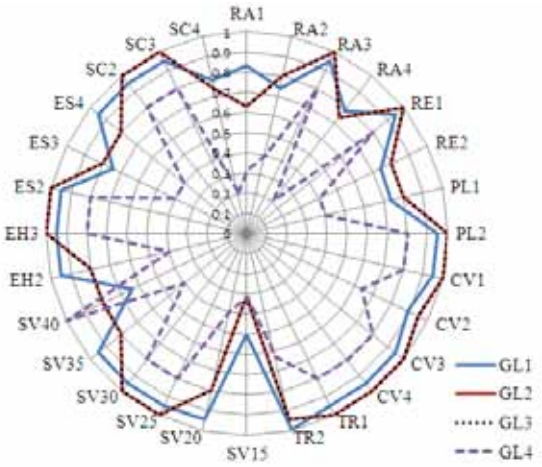


Figura 1. Distribuição radial dos pontos de correlação baseados nos cálculos de coeficiente de correlação de Spearman, para os Graus da lesão de vulvovaginite e os outros parâmetros estudados. Negativo para lesão (GL1);

4. DISCUSSÃO

Neste estudo, os resultados mostraram que 11,2% das amostras foram positivas para *U. diversum*. Estes resultados estão próximos dos registrados por CARDOSO *et al.* (2000), que utilizando técnicas de biologia molecular, detectaram 37,5% de *U. diversum* em amostras de vacas que apresentam vulvovaginite ou outro tipo de distúrbio no sistema reprodutivo. HUSTED (2003) não conseguiu o isolamento de nenhum micoplasma, mesmo tendo retirado amostras de lesões vulvovaginais típicas. As freqüências isoladas nas amostras deste trabalho diferem daquelas relatadas por PETIT *et al.* (2009), que pesquisaram a prevalência de clamídias e molicutes em amostras de sêmen de cinco centrais de inseminação, na Austria e detectaram 0,4% de ocorrência para o *M. bovis*, 3,4% para o *M. bovigenitalium* e 11,9% para *U. diversum*. Neste trabalho os autores advertiram que as amostras poderiam ter apresentado maior positividade se tivessem colhido repetidas vezes.

Em relação ao fatores produção de leite e condição reprodutiva, verificou-se a correlação entre positividade para *Ureaplasma diversum,* menor produção de leite e condição reprodutiva deficiente - CV2. A relação entre a ocorrência de micoplasmas e os distúrbios reprodutivos são descritas há mais de três décadas. Para GABOR *et al.* (2008), animais de alta produção leiteira apresentam desempenho reprodutivo insatisfatório por estarem permanentemente sob condições de estresse, mas os dados aqui apresentados mostram que, mesmo com baixa produção de leite, ou seja, sem o efeito deletério da maior produção, estes animais eram positivos para o agente e apresentavam baixo desempenho reprodutivo, sugerindo ser a queda de produção uma consequencia do disturbio reprodutivo.

GAMBARINI *et al.* (2009) verificaram correlação mais significativa entre o grau de lesão e amostras positivas para *U. diversum* ocorrendo simultaneamente com *Mycoplasma spp* em relação àquelas nas quais foi possível isolar apenas um dos agentes. A ausencia de correlação entre o isolamento de *U. diversum* e a presença de lesões de VVG pode estar relacionada com a virulência do agente (CARDOSO *et al.,* 2003). SANDERSON *et al.* (2000) não obtiveram associação entre infecções por *U. diversum* e a presença de lesões granulomatosas na mucosa vaginal, e argumentaram que, por terem verificado apenas lesões brandas, não foi possível confrontar os achados com a ocorrência de ureaplamose. OLIVEIRA FILHO *et al.* (2005), trabalhando com vacas leiteiras repetidoras de estro e utilizando o

mesmo critério aqui descrito para avaliação das lesões de VVG, verificaram predomínio da lesão de Grau I, presente em mais de 50% dos animais avaliados, e maior número de amostras positivas para *U. diversum* relacionadas a este grau. A redução da severidade das lesões confirma os estudos achados de DOIG *et al.* (1979), que verificaram a ausencia de descarga purulenta e o declínio gradual tanto da hiperemia quanto das formações granulares, com a cronicidade da infecção.

GAMBARINI *et al.* (2009), estudando a ocorrência de micoplasmose genital em novilhas de corte, verificaram predomínio da lesão de Grau II, também associado ao maior número de animais positivos para *U. diversum*. Este perfil de graus de lesão caracteriza a forma crônica da vulvovaginite granular (SANDERSON *et al.,* 2000; GAMBARINI *et al.,* 2009) e pode estar relacionado ao manejo da vaca em lactação, pelo maior contato entre elas durante os períodos de ordenha, já que o hábito de lamber e cheirar a genitália externa de outras fêmeas pode favorecer a disseminação do agente.

Em relação ao padrão racial, a correlação positiva para Girolando 3/4 e Jersey vão ao encontro às observações feitas por BEY (2006), que informa sobre o maior risco de ocorrência do *U. diversum* em animais da raça Jersey, quando comparados com a raça Holandeza. O mesmo foi relatado por LEON et al. (1995), que identificaram a raça como um fator de risco associado à infecção por *Ureaplasma diversum*, relatando que vacas Jersey tiveram 1,95 vezes mais risco que vacas Holstein de estarem infectadas por este agente. CARDOSO *et al.* (2003) relatam maior freqüência de isolamento do *U.diversum* nas amostras obtidas de bovinos Nelore em comparação com a raça Jersey, e maior para esta última em relação à raça Holandesa, apontando ainda maior susceptibilidade para os animais Nelore. Verificou-se que essa correlação positiva entre a presença do *U. diversum* no muco vulvovaginal e a raça predominante foi observada nos retiros nos quais a forma de reposição de animais é externa, corroborando a afirmativa de COENTRÃO *et al.* (2008) sobre o aumento do risco para as doenças do sistema reprodutivo quando este tipo de reposição é utilizado.

A correlação entre a ocorrência do *U. diversum* e o escore do ordenhador "ruim" confirmam as citações de ANDRADE *et al.* (2005), que identificaram deficiências no manejo em relação aos animais de propriedades da bacia leiteira de Goiânia como fatores relacionados ao baixo desempenho reprodutivo. BLUM *et. al.* (2007) discutem o estresse animal como um fator predisponente para a ocorrência

de patologias do sistema reprodutivo, afirmando que a aglomeração de rebanhos é uma das formas mais propícias ao estresse. Outro elemento relacionado também com escore de ordenhador "ruim" é a disseminação dos microrganismos. Neste mesmo contexto, COENTRÃO *et al.* (2008) alertam para os erros cometidos por ordenhadores mal preparados que utilizam os sistemas de ordenha de forma inadequada ou não efetuam a limpeza dos equipamentos da forma ideal, predispondo os animais às lesões e riscos para as infecções.

Analisando ainda os riscos relacionados à ocorrência do *U. diversum* verificou-se que os animais com escore corporal igual ou inferior a 2,5 e com baixa produção de leite tem chance maior de serem positivos. A freqüência de fatores estressores nos sistemas de produção são responsabilizados pela predisposição biológica para a ocorrência de doenças no rebanho. Agentes estressores de manejo e também ambientais parecem estar envolvidos na manutenção e disseminação de doenças nos sistemas de produção de leite, já que esta condição favorece a imunosupressão. O estresse fisiológico é a condição na qual a homeostasia sofre alterações significativas, e o animal deve ser considerado sob condições estressantes quando não consegue promover ajustes fisiológicos e/ou comportamentais na presença do estressor A lactação em si já compreende uma situação estressante e pode interferir no eixo hipófise-adrenal, promovendo elevação das concentrações circulantes de glicocorticóides, conhecidos agentes imnunossupressores (MADSEN *et al.*. 2008).

5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitiram concluir que há uma associação positiva entre a ocorrencia de *Ureaplasma diversum* e fatores relacionados ao nimal, especialmente com lesões de vulvovaginite, reposição de animais do próprio rebanho e escores de condição corporal. O escore de higiene do ordenhador foi o fator do ambiente com maior associação com a presença do agente estudado.

REFERENCIAS

ANDRADE, J.R.A., SILVA, N., SILVEIRA, W., TEIXEIRA, M.C.C. Estudo epidemiológico de problemas reprodutivos em rebanhos bovinos na bacia leiteira de Goiânia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia**, v.57, n.6, p.720-725. 2005.

BEY, I. **Les ureaplasmes em pathologie bovine: epidemiologie, diagnostic et mesures de controle.** Universite Claude-Bernanrd. Lion. França. (Tese). v.1, n.19. 2006, 90 p.

BUZINHANI, M.; METIFFOGO, E .; TIMENETSKY, J. Detecção de *Mycoplasma* spp. E *Ureaplasma diversum* em vacas com distúrbios reprodutivos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia,** V. 59, n. 6, p. 1368 – 1375, 2007.

CARDOSO, M. V. *Mycoplasma bovis*, *M. bovinegitalium* e *Ureaplasma diversum* em touros. Diagnóstico, impacto na reprodução e ensaio terapêutico. **Tese (doutorado).** São Pulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Departamento de Reprodução Animal. 89f. 2003.

CERDÁ, R.; XAVIER, J.; SANSALONE, P; SOTA, R.L.; ROSENBUSH, R. Aislamiento de *Mycoplasma bovis* a Partir de um Brote de Mastitis bovina em uma Vaqueria de La Provincia de Buenos Aires. Primeira comunicación em La República argentina**.** **Revista Latinoamericana de Microbiologia.** n. 42, p. 7-11, 2000.

COENTRÃO, C.M.; SOUZA, G.N.; BRITO, J.R.F. Fatores de risco para mastite subclinical em vacas leiteiras. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia.** v.60, n.2, p.283-288. 2008.

FERREIRA, G. B., FERNANDES, H. D. Parâmetros Genéticos para Características Produtivas em Bovinos da Raça Holandesa no Estado de Goiás. **Revista Brasileira de Zootecnia,** v. 29, n. 2, p. 421-426. 2000.

GABOR, G.; TÓTH, F.; ÓSVARI, L. Factors influencing pregnancy rate and late embryonic loss in dairy cattle. **Reproduction in domestic animals**. v.43, p.53-58.2008.

GAMBARINI, M.L., KUNZ, T.L., OLIVEIRA FILHO, B.D., PORTO, R.N.G., BRITO, W.M.D.E., VIU, M.A.O. Granular Vulvovaginitis Syndrome in Nelore pubertal and post pubertal replacement heifers under tropical conditions: role of *Mycoplasma* spp., *Ureaplasma diversum* and BHV-1. **Tropical Animal Health and Production,** DOI:10.1007//s11250-009-9330-y, 2009.

HUSTED, J.R. **Bacterial and fungal organisms in the vagina of normal cows and cows with vaginitis.** Texas A&M University: Veterinary Microbiology. [Thesis]. 2003. 29p.

LEÓN, B. A; CAMPOS, E; BOLAÑOS, H; CABALLERO, M. Factores de riesgo para las infecciones causadas por *Ureaplasma diversum* en vacas de un ambiente tropical. **Revista de Biologia Tropical.** v.43, n.1/3. p.21-25, 1995.

MAUNSELL, F.P.; DONAVAN, G.A. Mycoplasma bovis infections in young calves. **Clinics of North America - FoodAnimal Practice,** v.25, p.139-177, 2009.

MADSEN, M.L.; PUTTAMREDDY, S.; THACKER, E.L.Transcriptome changes in *Mycoplasma hyopneumonie* during infection. **Infection and Immunity.** v.76, n.2, p.658-663.2008.

NASCIMENTO, M.G.F.; D´ANGELIS, F.H.F.; NASCIMENTO, E.R.; RESENDE, O.A. Envolvimento de micoplasmas em vacas com distúrbios reprodutivos. **Acta Scientiae Veterinariae,** n. 33, p. 195-199. 2005.

OLIVEIRA FILHO, B.D., PORTO, R.N.G., GAMBARINI, M.L., KUNZ, T.L., FERRAZ, H.T., VIU, M.A.O., LOPES, D.T., SOUZA, A.P.F.. Isolamento do *Ureaplasma diversum* em muco vulvovaginal de vacas leiteiras repetidoras de estro no estado de Alagoas – Brazil. **Archives of Veterinary Science,** 10:151-156, 2005

PETIT, T; SPERGSER, J; ROSENGARTEN, R. AURICH, J. Prevalence of Potentially Pathogenic Bacteria as Genital Pathogens in Dairy Catlle. **Reproduction in Domestic Animals,** v. 44, p. 88-91, 2009.

SANDERSON, M.W.; CHENOWETH, A.P.J.; YEARY, T. Prevalence and reproductive effects of *Ureaplasma diversum* inbeef replacement heifers and the relationship to blood urea nitrogen level. **Theriogenology**. v.54, p.401-408, 2000.

SOUZA, G.N., BRITO, J.R.F., MOREIRA, E.C., BRITO, M.A.V.P., BASTOS, R.R. Fatores de risco associados à alta contagem de células somáticas do leite do tanque em rebanhos leiteiros da Zona da Mata de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia,** v.57, supl. 2, p.251-260. 2005.

Combinação Da Aplicação De Fósforo a Lanço Com a Aplicação No Sulco De Plantio Na Cultura Da Soja

Elias Brod, Hamilton Seron Pereira
Universidade Federal de Goiás - Campus Jataí, CEP 75800-000, Brasil
e-mail: elias.agronomia@gmail.com; hseron@uol.com.br

PALAVRAS-CHAVE: fósforo, adubação, produtividade, soja.

1 INTRODUÇÃO

O P é um elemento importante em diversos processos metabólicos, como a fotossíntese, a síntese de macromoléculas e a absorção ativa de nutrientes (Marschner, 1995). O P ainda tem destacada importância devido a sua interação com outros nutrientes, afetando a sua disponibilidade no solo e a nutrição vegetal (Blevins, 1999).

O entendimento adequado do comportamento do P no solo mediante aos diferentes modos de aplicação é uma ferramenta de extrema importância para a melhoria da adubação fosfatada, (Sousa et al., 2004) afirma que o P é o nutriente que mais limita a produtividade dos solos do cerrado devido aos baixos teores presentes no solo.

O P no solo pode ser encontrado na forma orgânica e inorgânica, essas formas diferenciam entre si devido aos diferentes graus de labilidade, bem como os diferentes graus de disponibilidade para adsorção pelas plantas. O P inorgânico pode ser encontrado em solução compondo a fração lábil de P no solo. A fração lábil do P no solo é encontrada na solução do solo na forma inorgânica, enquanto a fração não-lábil é encontrada na forma de compostos de baixa solubilidade ou adsorvida pelas partículas do solo (Novais & Smyth, 1999).

Essas diferentes frações de P no solo se comportam de maneira dinâmica em resposta aos diferentes métodos de manejo bem como de adubação, devido a essa dinâmica esse elemento pode estar sendo afetado diretamente na disponibilidade para as plantas.

Tem-se conhecimento que o P é um elemento de extrema complexidade quanto ao seu entendimento de dinâmica e comportamento no solo, O P é um elemento que representa alto custo na produção de alimentos, dessa forma é de grande importância que se busque cada vez mais através de estudos procurar entender a dinâmica desse nutriente no solo, pois o mesmo tem grande importância no sistema de produção Brasileiro.

Um dos fatores mais importantes e além de tudo polêmicos o qual diz respeito à adubação fosfatada, está ligado à forma com que esse elemento é fornecido ao solo. As formas mais utilizadas para adicionar fósforo ao solo são: a lanço, na superfície, com ou sem incorporação, e no sulco de plantio, em cova e em faixas (Sousa et al., 2004). Segundo Welch et al. (1966) e Costa (2008), a eficiência relativa da aplicação do fertilizante fosfatado a lanço versus no sulco parece estar relacionada ao teor de P inicial no solo, de uma maneira geral, é relatada uma maior eficiência da aplicação de P no sulco de plantio quanto às doses a serem aplicadas são baixas (Fox & Kang, 1978; Anghinoni & Barber, 1980). As aplicações de P a lanço podem ser realizadas em casos específicos, quando o solo já apresenta teores de P acima de níveis críticos (Randall & Hoeft, 1988; Bordoli & Mallarino 1998).

Durante os últimos anos tem-se observado o crescimento da forma de aplicação de P a lanço em diferentes regiões do país, esta prática inicialmente era mais vista nos estados do Mato Grosso e na Bahia, recentemente tem-se observado essa prática no estado de Goiás, mais precisamente na região sudoeste do estado.

Ao longo dos anos diferentes estudos têm demonstrado que este elemento não deve ser aplicado a lanço, e sim o mesmo deve ser fornecido junto à semeadura, no sulco de plantio. Por outro lado observa-se que a aplicação de P a lanço em áreas comerciais não tem acarretado queda na produtividade, dessa forma podemos concluir que ao passar dos anos outros fatores e interações colaboram para que essa forma de aplicação torne-se eficiente.

Um dos principais fatores que tem colaborado para o aumento da adubação fosfatada via lanço está ligado ao rendimento operacional obtido por essa prática durante o plantio. Na adubação a lanço de fosfatados não se faz o emprego do fertilizante nas caixas de adubo das semeadoras, o mesmo é aplicado a lanço antes do plantio utilizando equipamentos de extrema eficiência operacional e baixo custo. Dessa forma no plantio tem-se um maior rendimento operacional da

semeadora, devido à mesma realizar paradas somente para o abastecimento das caixas de sementes.

Diante do exposto acima, e sabendo-se da importância do entendimento do comportamento e das interações dos adubos fosfatados empregados a lanço, este presente estudo tem como objetivo avaliar a eficiência dos diferentes modos de aplicação de fosfatos (a lanço e no sulco de plantio), bem como a combinação desses dois diferentes métodos de aplicação no comportamento e na produtividade de plantas de soja.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma propriedade rural do município de Jataí estado de Goiás, altitude superior a 700m, precipitação pluviométrica anual em torno de 1800 milímetros distribuída entre os meses de Setembro e Abril. O local onde foi instalado o experimento trata-se de uma área de primeiro ano de cultivo, a qual era antecedida por pastagem degradada. No preparo do solo empregou-se duas gradagens seqüenciais, posteriormente aplicou-se 3500 kg.ha^{-1} de calcário dolomítico, contendo 30% CaO e 19% MgO. Após a aplicação do calcário, fez-se uma gradagem para incorporação do mesmo. As características químicas e físicas do solo presente na área de estudo estão descritas na tabela seguinte:

Tabela 1. Caracterização química e física do solo utilizado no estudo.

Perfil solo	Areia	Silte	Argila	pH	P[1]	K	Ca	Mg	H+Al
--- cm ---	-------- g.dm^{-3} --------			$CaCl_2$	- mg.dm^{-3} -		---- cmolc.dm^{-3} ----		
0,0 - 20	495	100	405	4,4	1,3	40	1,4	0,5	7,5
0,0 - 2,5	-	-	-	4,7	1,4	65	2,2	0,7	7,6
2,5 - 5,0	-	-	-	4,8	1,2	44	1,7	0,5	7,1
5,0 - 7,5	-	-	-	4,8	1,4	33	1,1	0,4	6,5
7,5 - 10	-	-	-	4,3	1,2	37	0,7	0,3	6,8
10 - 15	-	-	-	4,1	1,0	29	0,3	0,1	7,1
15 - 20	-	-	-	4,2	0,7	27	0,4	0,2	6,9

Para o experimento realizado utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, o experimento constituía-se de 6 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos adotados estavam relacionados com a combinação de aplicação do P a lanço e em linha de plantio, na cultura da soja, conforme (tabela 2).

Tabela 2. Tratamentos realizados no estudo.

Tratamentos	Descrição
T1	Testemunha
T2	100 % Lanço
T3	75 % Lanço e 25 Linha
T4	50 % Lanço e 50 % Linha
T5	25 % Lanço e 75 Linha
T6	100 % Linha

A dose de P utilizada no estudo foi de 120 $kg.ha^{-1}$ de P_2O_5 na forma de fosfato monoamônico (MAP), com aplicação manual no dia do plantio. Para a aplicação nas parcelas, pesou-se em sacos plásticos distintos o volume a ser distribuído em cada linha de plantio bem como o volume a ser distribuído a lanço para cada parcela.

Aplicou-se também em pré-plantio, 100 $kg.ha^{-1}$ de K_2O na forma de Cloreto de Potássio (KCl) em cada parcela. A aplicação do KCl ocorreu dois dias antes do plantio, a aplicação foi realizada de forma mecanizada utilizando um implemento do tipo “Lancer”.

Na montagem do estudo, utilizou-se uma adubadora-semeadora para abrir os sulcos de plantio, posteriormente, fez-se em cada parcela as aplicações nas linhas de plantio e procedeu-se com o fechamento dos sulcos. Em seguida, fez se as aplicações a lanço nos tratamentos onde se tinha este modo de aplicação. Posteriormente, utilizou-se novamente a adubadora-semeadora para distribuir as sementes de soja, cultivar Anta 82 RR. O plantio foi realizado no dia 20/10/2009 com densidade de 555000 sementes por hectare.

Durante a condução do experimento realizou-se todos os tratos culturais necessários, dentre eles o controle do mato competição utilizando herbicida glifosato (2 $L.ha^{-1}$) em duas aplicações, além do controle do mato também fez-se aplicações de inseticidas para o controle de artrópodes praga, além da aplicação de fungicidas

para controle de fungos de parte área, bem como o tratamento de sementes utilizando inseticida+fungicida.

No dia 12/03/2010 realizou-se a colheita do experimento, sendo colhidos 5,4 m^2 por parcela. A soja colhida foi trilhada e peneirada para retirar as impurezas, em seguida, fez a medição da umidade e realizou-se a pesagem de cada parcela. Para obter a produtividade liquida aplicaram-se os descontos referentes a cada umidade.

Nas avaliações de solo, fez-se em cada parcela amostragem do perfil do solo nas profundidades de 0,0-2,5; 2,5-5,0; 5,0-7,5; 7,5-10; 10-15 e 15-20 cm de profundidade. Estas amostras foram coletadas manualmente com o auxilio de espátulas e réguas, onde cada amostra se iniciava no meio de uma linha, indo até o meio da próxima entre linha, incluindo a linha de plantio. Para a analise do teor de P presente em cada amostra do perfil utilizou-se o extrator mehlich 1 (H_2SO_4 0,0125 $mol.L^{-1}$ + HCl 0,05 $mol.L^{-1}$).

Avaliou-se também a altura média das plantas de soja. Para isso avaliou-se 10 plantas aleatoriamente em cada parcela, posteriormente, calculou-se a média das alturas para cada parcela.

Todos os parâmetros avaliados foram submetidos ao teste F, e posteriormente para as variáveis onde se obteve variação significativa submeteu-se o teste de comparação de médias pelo teste de tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSAO

Na (tabela 3), observa-se a produtividade média das plantas de soja, obtida em função da combinação da adubação fosfatada. De forma geral, pode-se dizer que a produtividade média de todos os tratamentos (2270,8 $kg.ha^{-1}$) não foi satisfatória em função da baixa fertilidade do solo, conforme pode ser visto na (tabela 1). No entanto, este fato não prejudica o presente estudo, isso porque o foco principal do presente trabalho está voltado no estudo do P no solo e seu efeito sobre as plantas de soja, o que faz necessário a implantação do estudo em áreas sem antecedentes de adubação com P, como neste presente caso.

Com base nas produtividades obtidas (tabela 3), pode-se observar variações no teste de comparação de médias, o que mostra a existência de tratamentos superiores, intermediários e inferiores.

A testemunha foi o tratamento que obteve resultado inferior, apresentando a menor produtividade, diferenciando estatisticamente dos demais. Este fato era esperado, devido à ausência de P nesse tratamento, mostrando assim a importância deste elemento na produção agrícola. Com produtividade e tratamentos intermediários, pode-se citar todos os tratamentos que receberam parte da adubação a lanço (tabela 3), desde 25% até 100% da dose, devido a não diferenciação estatística entre si. Este resultado é surpreendente, o que demonstra que não houve diferença significativa entre tratamentos com 100% a 25% do fosfato a lanço.

Os tratamentos superiores foram aqueles cuja dose aplicada em linha de plantio foi igual ou superior a 50%, não diferenciando estatisticamente entre si (tabela 3). Entre estes tratamentos, observou-se que a maior produtividade obtida ocorreu no tratamento 6, quando 100% do P foi aplicado na linha de plantio, sendo que a medida que se diminuiu a adubação em linha, diminuí-se também a produtividade.

Tabela 3. Comparação de médias de produtividade e altura de plantas.

Tratamentos	Produtividade ($kg.ha^{-1}$)	Altura de plantas (cm)
T1	1434,9 c[1]	34,8 D
T2	2107,6 b	38,0 Cd
T3	2188,5 b	41,5 Bcd
T4	2395,0 ab	44,8 Abc
T5	2610,8 ab	47,7 Ab
T6	2887,9 a	50,1 A
Média	2270,8	42,82
CV (%)	10,7	8,6
DMS	560,1	8,5

[1]Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de significância de 5%, pelo teste de tukey.

No que se refere ao tamanho médio das plantas, pode-se observar que a testemunha, juntamente com os tratamentos com 100% e 75% da dose de P aplicados a lanço, obteve resultados inferiores, diferenciando estatisticamente dos demais (tabela 3), a testemunha foi o tratamento o qual obteve o menor tamanho,

conseqüência da ausência de P. O fato dos tratamentos com 100% e 75% da dose de P aplicados a lanço, não se mostrar diferentes da testemunha, nos leva a crer que o caráter de baixa mobilidade do P no solo, limitou a nutrição da planta no que se refere à absorção deste nutriente, quando da adubação 100% a lanço. No caso do tratamento com 75% a lanço e 25% em linha, acredita-se que os 25% da dose de P aplicados na linha de plantio, não foram suficientes para suprir as necessidades da planta por P.

Ainda referindo-se ao tamanho médio das plantas (tabela 3), percebe-se que os tratamentos com 100%, 75% e 50% da dose de P aplicado em linha de plantio, se mostraram superiores, diferindo dos demais tratamentos. Como observado na avaliação das produtividades médias obtidas, percebe-se também que à medida que se diminuiu a dose de P em linha, diminuí-se também o tamanho médio das plantas de soja.

Diante do resultado apresentado para as características de (produtividade, altura de planta), percebe-se que os tratamentos onde se têm 50%, 75% e 100% da dose de P aplicados em linha de plantio foram superiores. Este fato pode ser comprovado quando se analisa o teste de comparação de médias para estas características, que é extremamente visível a distinção estatística destes tratamentos com os demais.

Além das avaliações referentes à produtividade, altura de plantas, também se avaliou o comportamento do P aplicado nos diferentes tratamentos bem como nas diferentes profundidades, conforme exposto na (tabela 4.)

3.1 Comportamento do P no solo nas diferentes combinações do modo de aplicação em função da profundidade.

Na (figura 1) tem-se a distribuição do teor de P no solo em função da profundidade e dos tratamentos. Na (tabela 4) tem-se o teste de comparação de médias entre os tratamentos (na coluna) e profundidades (na linha) dos teores de P, tanto para a (figura 1) quanto para a (tabela 4) os teores de P foram determinados com mehlich 1. Percebe-se na (figura 1) que independentemente do modo de aplicação o teor de P diminui conforme a profundidade exceto no tratamento testemunha, onde a concentração é muito baixa e menos variável conforme

profundidade quando comparada com os demais tratamentos, devido à ausência de P.

Tabela 4. Comparação de médias do teor de P ($mg.dm^{-3}$) entre tratamentos, letras minúsculas na coluna, em função das profundidades amostradas e comparação de médias do teor de P ($mg.dm^{-3}$) entre profundidades, letras maiúsculas na linha, em função dos tratamentos.Extrator Mehlich 1

trat	Profundidades (cm)											
	0 - 2,5		2,5 - 5		5 - 7,5		7,5 - 10		10 - 15		15 - 20	
T1	0,650	e[1]A[2]	0,587	cA	0,480	cAB	0,450	aAB	0,435	abAB	0,225	aB
T2	6,577	aA	1,300	bB	0,887	abC	0,612	aCD	0,287	bDE	0,100	aE
T3	5,287	bA	2,600	aB	0,650	bcC	0,462	aCD	0,285	bD	0,132	aD
T4	2,477	cA	2,395	aA	0,995	aB	0,572	aC	0,277	bCD	0,170	aD
T5	2,230	cA	1,315	bB	0,992	aBC	0,712	aCD	0,625	aDE	0,337	aE
T6	1,392	dA	1,412	bA	0,762	abcB	0,417	aC	0,300	abC	0,207	aC

[1]Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si ao nível de significância de 5%, pelo teste de tukey. CV → 14,96 % e DMS a 5% → 0,336. [2]Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si ao nível de significância de 5%, pelo teste de tukey. CV →14,96 % e DMS a 5% → 0,325.

Observa-se na (figura 1) que na profundidade de 0,0 a 2,5 cm o tratamento testemunha foi o que obteve o menor teor de fósforo, enquanto que o tratamento de 100% da dose a lanço apresentou a maior concentração de P (0,65 e 6,57 $mg.dm^{-3}$) respectivamente. A (tabela 4) demonstra que existe diferença estatística desses dois tratamentos descritos acima para os demais. Ainda com relação à profundidade de 0,0 a 2,5 cm observa-se na (figura 1) que os tratamentos que obtiveram a maior concentração de P nessa profundidade foram aqueles em que a maior parte do fosfato foi aplicado a lanço (100% e 75%), e que os tratamentos que obtiveram menor teor de P exceto a testemunha foram os tratamentos com (100% e 75%) na linha de plantio.

Na profundidade de 2,5 a 5 cm observa-se por meio da (figura 1) uma menor variação no teor de P no solo nos diferentes tratamentos, independente do modo de aplicação. Esta menor variação entre os teores de P pode ser observada na (tabela 4), onde a mesma demonstra que os tratamentos que obtiveram (25% e 50%) da dose aplicada na linha diferenciaram-se estatisticamente dos demais obtendo valores superiores.

Para a profundidade de 5 a 7,5cm percebe-se que os tratamentos obtiveram quase que o mesmo comportamento, na (figura 1) pode-se observar que apesar da diferenciação estatística entre os tratamentos, os valores são muito próximos.

Para profundidade abaixo de 7,5 cm observa-se que basicamente todos os tratamentos apresentam comportamento similar (figura1), onde se observa que há leve diminuição do teor de P conforme a profundidade. Observa-se na (tabela 4) a baixa variação no teste de comparação de médias, o que nos demonstra baixa influência dos métodos de aplicação em profundidades superiores a 7,5 cm. Fato esse que está provavelmente relacionado com a baixa mobilidade do P no solo.

3.2 Comportamento do P no solo em diferentes profundidades em função das diferentes combinações do modo de aplicação.

No que se refere ao comportamento do P nas diferentes profundidades em função dos tratamentos, nota-se por meio da (figura 1) que as maiores variações no teor de P no perfil do solo estão associadas aos tratamentos que tem a maior parte da dose de P aplicados a lanço, e que as menores variações são observadas quando se tem a maior parte da dose de P aplicadas na linha de plantio. Ao se observar o comportamento do tratamento testemunha verifica-se baixa variabilidade quanto ao teor de P no perfil, na (tabela 4) pode-se constatar com clareza observando que não houve diferença estatística no teor de P nas amostras de 0 a 2,5; 2,5 a 5; 5 a 7,5; 7,5 a 10 e de 10 a 15 cm.

Diferentemente da testemunha, nos tratamentos com 100 e 75% da dose de P aplicados a lanço observa-se grande variação do teor de P ao longo do perfil, analisando a (tabela 4) observa-se que para ambos os tratamentos houve diferença significativa entre os mesmo nas profundidades de 0 – 2,5; 2,5 – 5 e 5 – 7,5 cm, além da (tabela 4) pode-se observar essa variação de forma nítida na figura 1.

Pode-se notar nas diferentes profundidades, que o tratamento que tem 50% da dose de P aplicado a lanço e 50% aplicado em linha, apresenta média variação do teor de P no solo, conforme visualizado na (figura 1). Referindo-se ainda a este tratamento, nota-se que não há diferença estatística entre as profundidades de 0 a 2,5 e 2,5 a 5 cm, o que mostra que aplicação combinada de P a lanço e na linha de plantio

contribuiu no aumento do teor de P em profundidade, quando comparados aos tratamentos com maior parte da dose de P aplicados a lanço.

Os tratamentos com 100 e 75% da dose de P aplicados na linha de plantio obtiveram baixa variação no teor de P ao longo do perfil (figura 1).

No tratamento com 75% do P aplicado na linha de plantio, observa-se que na profundidade de 0 a 2,5 cm houve diferença estatisticamente dos demais tratamentos (tabela 4), sendo que o mesmo apresenta o maior teor de P se comparado as demais profundidades. Enquanto que no tratamento com 100% da dose de P aplicados na linha de plantio não obteve diferença estatística dentre as profundidade de 0 a 2,5 e 2,5 a 5 cm, aonde se encontrou os maiores teores de P, porém o mesmo obteve diferença estatística nas demais profundidades.

No geral observa-se que em todos os tratamentos realizados, não se observou diferença estatísticas nos teores de P nas profundidades de 10 a 15 e 15 a 20 cm. Isso demonstra-nos baixa influência da combinação dos modos de aplicação de fertilizantes fosfatados em profundidades superiores a 10 cm.

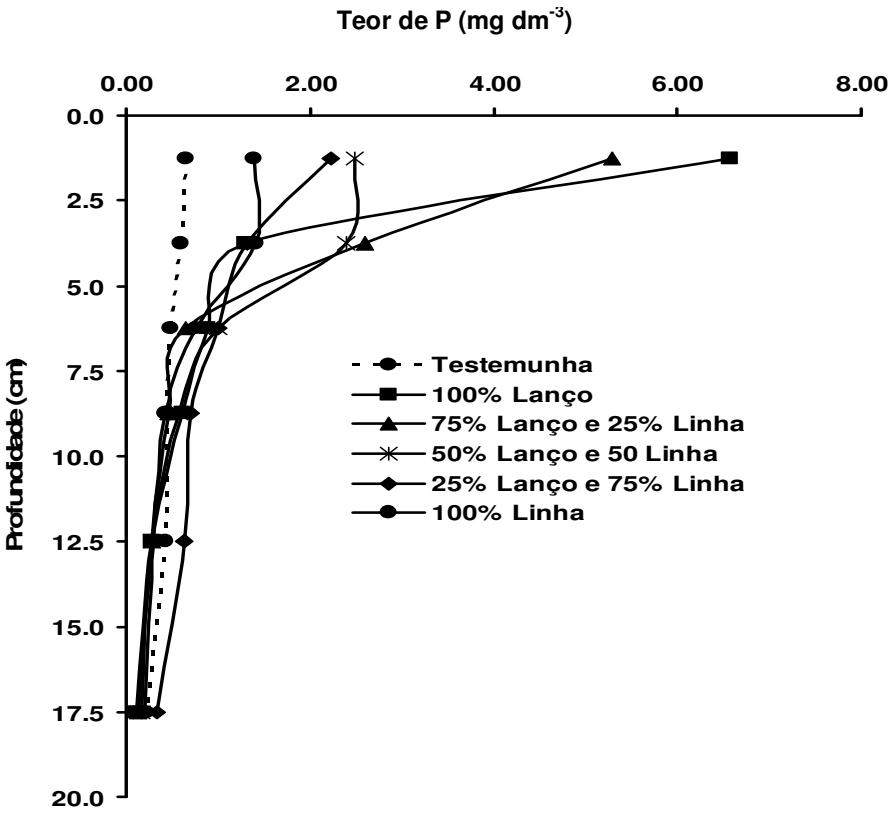


Figura 1. Distribuição do P no solo em função da profundidade e dos tratamentos. Extrator mehlich 1.

4 CONCLUSÕES

Os diferentes métodos de aplicação, bem como a combinação dos mesmos interferem na produtividade e na altura de plantas de soja, sendo que em áreas de baixo teor de P presente a aplicação na linha de plantio é mais eficiente.

Os tratamentos com aplicação de P a lanço propiciam uma maior concentração no teor de P na superfície do solo, além de que os teores nesses tratamentos são bastantes distintos conforme em relação às diferentes profundidades. A aplicação de P na linha de plantio obtém teores de P mais próximos ao longo das camadas do solo, quando comparado ao método de aplicação a lanço. Os diferentes métodos de aplicação de fertilizantes fosfatados, bem como a combinação dos mesmos não interferem nos teores de P em camadas inferiores a 7,5 cm.

REFERÊNCIAS

ANGHINONI, I.; BARBER, S.A. Phosphorus application rate and distribution in the soil and phosphorus uptake by corn. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v.44, p.1041-1044, 1980.

BLEVINS, D.G. Why plants need phosphorus. Better Crops, Norcross, Georgia, v.83, n.2, p.29-30, 1999.

BORDOLI, J.M.; MALLARINO, A.P. Deep and shallow banding of phosphorus and potassium as alternatives to broadcast fertilization for no-till corn. **Agronomy Journal**, Madison, v.90, p.27-33, 1998.

COSTA, S. E. V. G. de A. **Distribuição de fósforo, de potássio e de raízes e rendimento de milho em sistemas de manejo de solo e da adubação em longo prazo**. Dissertação de Mestrado em Ciência do Solo, UFRGS, Porto Alegre – RS, 2008. 106p.

FOX, R.L.; KANG, B.T. Influence of phosphorus fertilizer placement and fertilization rate on maiz nutrition. **Soil Science**, Baltimore, v.125, p.34-40, 1978.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. London, Academic Press, 1995. 889p.

NOVAIS, R. F.; SMYTH, T. J. Fósforo em solo e planta em condições tropicais. Viçosa, UFV, 1999. 399p.

RANDALL, G.W.; HOEFT, R.G. Placement methods for improved efficiency of P and K fertilizers: A review. **Journal of Production in Agriculture**, Madison, v.1, p.70-79, 1988.

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2004.

Formação do Psicólogo: a produção em artigos publicados em periódicos especializados no campo da Psicologia e Educação

Eloy San Carlo Maximo Sampaio, Anita Cristina Azevedo Resende.
Faculdade de Educação/UFG,74605-050, Brasil
e-mail: eloysancarlo@yahoo.com.br; anita.resende@pq.cnpq.br

Palavras-chave: Cultura, Razão, Formação, Formação do psicólogo.

1.INTRODUÇÃO

A formação é um tema privilegiado do campo das ciências sociais, uma vez que articula a relação entre indivíduo e sociedade e sintetiza determinações do campo psíquico e social. Nessa perspectiva, o processo de formação pode ser entendido como a apropriação subjetiva da cultura. A essa compreensão pode-se acrescentar a consideração de que o processo de formação se refere à possibilidade de autonomia, esclarecimento (KANT, 2010) e recusa a barbárie. Esse processo pode ser abordado na perspectiva de diferentes e fundamentais mediações. Dentre essas, destaca-se a relação entre formação e cultura. A cultura pode ser compreendida como fruto das objetivações humanas. É basicamente tudo aquilo que homem realiza, portanto, cultura é trabalho. O trabalho seria a externalização do homem, seria o elemento que fundaria a própria condição humana. É neste sentido que Marx afirma que:

> Pode se distinguir os homens dos animais pela consciência, pela religião e por tudo o que se queira. Mas eles próprios começam a se distinguir dos animais logo que começam a *produzir* os seus meios de existência. E este passo à frente é a própria conseqüência de sua organização corporal. Ao produzirem os seus meios de existência os homens produzem indiretamente a sua própria vida material. (ENGELS; MARX, 2002, p.10)

As possibilidades de trabalho estão articuladas de maneira direta com as formas de sua organização e distribuição. Neste sentido a reflexão sobre o trabalho, fator este que funda tanto a condição humana como a cultura, exige a consideração da forma como a produção é materializada. O trabalho deve ser pensando em relação ao modo de produção.

Althusser (1983) explicita algumas características das relações de produção e, recorrendo a Marx, aponta para uma condição fundamental do modo de produção, a saber, que este elemento tem que resguardar necessariamente as possibilidades de sua reprodução.

> Até uma criança sabe que uma formação social que não reproduz as condições de produção ao mesmo tempo que produz, não sobreviverá nem por um ano. Portanto a condição última da produção é a reprodução das condições de produção. Esta pode ser "simples" (e então se limita a reproduzir as condições pré-existentes de produção) ou "ampliada" (quando as amplia) (ALTHUSSER, 1983, p.53)

Compreender o que é reproduzido é uma tarefa especialmente complexa, uma vez que a produção e as práticas produtivas, nesta particularidade histórica, limitam a possibilidade de reconhecimento de aspectos fundamentais da realidade. O fato das relações de trabalho ocultarem a faceta humana das suas relações repercute na dificuldade de compreensão do que seria fundamental na nossa cultura.

Somente por uma ação de distanciamento e reflexão é que se torna possível analisar algumas facetas das relações de trabalho e, portanto, também da reprodução. Desta forma cabe indagar o que é especificamente reproduzido.

A reprodução diz respeito a duas esferas fundamentais: a reprodução dos meios de produção e a reprodução da força de trabalho. Referente ao primeiro aspecto Althusser pondera que "não há produção possível sem que seja assegurada a reprodução das condições materiais da produção" (1983, p.54). É necessário que se garanta a reposição de matérias primas, instalações fixas, instrumentos de trabalho…

Porém os meios de produção não garantiriam por si só a reprodução do modo de produção. Este fator coloca acento na necessidade de também assegurar a continuidade da força produtiva. Essa condição é viabilizada ao fornecer meios para que a parcela da força produtiva de uma sociedade tenha atendidas as suas necessidades biológicas e históricas mínimas e isto é feito por meio do salário. Althusser assevera que

> O salário representa apenas a parte do valor produzido pelo gasto da força de trabalho, indispensável para a sua reprodução, quer dizer, indispensável para a reconstituição da força de trabalho do assalariado (para a habitação, vestuário e alimentação, em suma, para que ele esteja em condições de

> tornar a se apresentar na manhã seguinte – e todas as manhãs-ao guichê da empresa); e acrescentamos: é indispensável para a criação e educação das crianças nas quais o proletariado se reproduz (em X unidades: podendo X ser igual a 0,1,2, etc…) como força de trabalho. (ALTHUSSER, 1983, p.56)

A preservação das condições mínimas, biológicas e históricas, para as forças produtivas é certamente um fator necessário para a reprodução, porém não é suficiente. A reprodução deve também garantir as condições subjetivas para que a força produtiva se apresente como tal, ou seja, deve garantir o conhecimento para que esta força seja diversificada e qualificada, bem como assegurar que exista uma disposição psíquica para assumir o papel imposto pelo processo de produção. Este sentido é explicitado por Althusser:

> Não basta assegurar à força de trabalho as condições materiais de sua reprodução para que se reproduza como força de trabalho. Dissemos que a força de trabalho disponível deve ser "competente", isto é, apta a ser utilizada no sistema complexo do processo de produção. O desenvolvimento das forças produtivas e o tipo de unidade historicamente constitutivo das forças produtivas num dado momento determinam que a força de trabalho deve ser (diversamente) qualificada e então reproduzida como tal. Diversamente: conforme às exigências da divisão social-técnica do trabalho, nos seus diferentes "cargos" e "empregos" (ALTHUSSER, 1983, p.57)

Afirma-se então que uma dimensão fundamental para a continuidade do modo de produção capitalista é a "formação", sendo que este termo aparece neste contexto como sendo o meio pelo qual ocorre a educação do trabalhador, para que ele consiga desempenhar as funções técnicas exigidas pelos diversos cargos e empregos. A "formação" seria, nesta particularidade histórica, fundamental para a continuação do capitalismo, porém esta sua dimensão de funcionalidade à reprodução é essencialmente oculta, não evidente por si só, mas apenas por um exercício de reflexão, por conta da maneira como o trabalho se articula.

Na imediaticidade, na aparência a formação aparece como o conjunto de saberes úteis ao trabalho e funcionais a esta realidade. Todavia, essa condição não resguarda todas as possibilidades da formação, bem como não expõe as conseqüências da adoção desta estreita visão. Este quadro estabelece a necessidade então de se compreender o que é a formação.

1.1 O duplo sentido da formação: a contradição da formação no capitalismo.

A formação articula as dimensões relativas à subjetividade e à cultura. É possível compreender a formação por vários aspectos, dentre os quais destacam-se dois. O primeiro é a formação como possibilidade de emancipação, esclarecimento, autonomia e recusa da barbárie e o segundo é a formação como a internalização da cultura.

Formação é a possibilidade do homem de se tornar emancipado. Seria um processo no qual a autonomia por meio da razão se faria presente, libertando o homem de sua menoridade. É um percurso no qual o homem supera a condição de obscura barbárie por meio do esclarecimento. Estas condições estão implicadas com a noção kantiana de esclarecimento, uma vez que por tal processo se compreende que: "Esclarecimento *[Aufklärung]* é a saída do homem de sua menoridade, da qual ele próprio é culpado. A menoridade é a incapacidade de fazer uso de seu entendimento sem a direção de outro indivíduo" (KANT, 2010, p.63).

Ao agir autonomamente o homem não pautaria suas ações por uma adaptação imediata à realidade. A razão seria o meio pelo qual a existência humana se afirmaria. Justamente por ter no exercício racional um fundamento da existência o indivíduo guiaria suas ações tendo em vista ideais éticos de defesa da humanidade, recusando uma adesão irracional ao real tal qual ele está posto.

É por este sentido que se torna possível afirmar que a formação é a possibilidade de recusa à barbárie. Adorno (1995) compreende a barbárie como a negação do sentido de humanidade, o recuo ao impulso destrutivo constitutivo do homem e exarcebado em sua relação com a civilização.

> Estando a civilização no mais alto desenvolvimento tecnológico, as pessoas se encontrem atrasadas de um modo peculiarmente disforme em relação a sua própria civilização – e não apenas por não terem em sua arrasadora maioria experimentado a formação nos termos correspondentes ao conceito de civilização, mas também por se encontrarem tomadas por uma agressividade primitiva, um ódio primitivo ou, na terminologia culta, um impulso de destruição que contribui para aumentar ainda mais o perigo de que toda esta civilização venha a explodir, aliás uma tendência imanente que caracteriza (ADORNO, 1995, p.155)

Refletir sobre a formação seria o meio de garantir as bases para a sua efetiva materialização na nossa sociedade. É um procedimento ético que visa questionar as atuais determinações sociais, ao mesmo tempo em que desvela os desafios impostos a uma existência humana não deformada pela ordem do capital.

Assim, uma primeira perspectiva a formação seria a recusa da barbárie por meio do esclarecimento e emancipação. Uma segunda noção, que estaria relacionada com a primeira compreensão, ainda que não coincidisse totalmente com ela, é a concepção de formação como a subjetivação da cultura. Adorno propõe este movimento em termos muito claros: "formação não é outra coisa do que a cultura pelo lado se sua apropriação subjetiva" (1972, p.142). Desta maneira este conceito seria fundamental para a compreensão da relação entre indivíduo e sociedade, bem como de seus desdobramentos. Esta problemática é explicitada por Rouanet (1983)

> A formação do indivíduo através da cultura e a reprodução da cultura através do indivíduo fazem parte do mesmo movimento. Movimento pelo qual o indivíduo se apropria da cultura, através do processo de socialização, transformando-se, *strictu sensu,* num indivíduo, e pelo qual a cultura se perpetua, reproduzindo-se, geração após geração, nas consciências individuais. (ROUANET, 1983, p.120)

Esta apropriação cultural acaba implicando a internalização dos determinantes que regem a atual realidade. A maneira como o capitalismo se estrutura, principalmente no que diz respeito ao seu processo constitutivo de ocultização da realidade, processo esse decorrente da cisão entre o trabalhador e o produto do seu trabalho, acaba, portanto repercutindo na configuração subjetiva dos indivíduos. Em uma realidade na qual a faceta humana é oculta e apresentada como desumana, o sujeito tenderá a também passar por um processo de deformação subjetiva, na qual o irracionalismo e a barbárie são elementos centrais.

Esse modelo de "formação" é funcional a esta realidade, por garantir pautas psíquicas que atuem para a reprodução do real. Isto é expresso de diversas maneiras, como por exemplo, no movimento de adaptação acrítica ao existente, a busca pela perenização do estabelecido e a redução da vida à ordem do mercado. Nestes termos, a formação é de fundamental importância para o processo de reprodução do modo de produção, tal como explicita Althusser (1983). A formação como a internalização da cultura, que nesta particularidade histórica é baseada no capitalismo, é fundamental para a reprodução da força de trabalho.

Estabelece-se assim, uma contradição entre os dois termos de formação. Se inicialmente é possível pensar a formação como esclarecimento, autonomia, liberdade, emancipação e recusa à barbárie, fica claro que tais termos estão em oposição a uma noção de formação que é a subjetivação da cultura capitalista, pautada então na adaptação, na manutenção do existente, no irracionalismo e na desumanização. É por isto que se afirma que, nesta particularidade histórica, a formação como subjetivação da cultura é a negação do sentido de formação como emancipação humana.

No capitalismo a formação foi convertida em seu contrário. A esta conversão dá-se nome de "semi-formação" (*Hallbidung).* Maar, a partir de Adorno, propõe que a "semi-formação seria a forma social da subjetividade determinada nos termos do capital. É meio para o capital, e simultaneamente, como expressão de uma contradição, sujeito gerador e transformador do capital" (2003, p.467).

Desta maneira a crítica do que a formação foi convertida sob a ordem do capital é um exercício ético, uma vez que representa uma resistência perante à barbárie e ao irracionalismo. É pela reflexão sobre o que a formação se tornou que é possível resguardar a possibilidade de alguma emancipação e não adesão imediata ao existente. Com esse escopo é que procedeu a investigação acerca da produção científica acerca da temática da formação do psicólogo no Brasil.

2.METODOLOGIA

Partindo do estabelecimento do conceito de formação e tomando a formação do psicólogo como emblema de processos sociais mais amplos, foram analisados os artigos publicados nos últimos cinco anos em periódicos com a qualificação QUALIS "A" e "B", disponíveis no site da Capes (www.capes.gov.br)

Os procedimentos iniciais objetivaram mapear a produção e, para tanto foi realizado um levantamento que possibilitou listar 67 periódicos na área de psicologia e 72 na área de educação que correspondiam aos critérios definidos. Devido à intensa reposição de material na Internet, foram tomados como base do processo investigativo os exemplares que constavam do mês de agosto de 2008 da área de psicologia, ao passo que os artigos da área de educação eram referentes a maio de 2010. Esta diferença se deve ao fato de que a pesquisa investigou em dois

momentos diferentes cada um dos campos. A partir dessa definição, deu-se inicio o mapeamento e à catalogação do material.

Todos os resumos publicados nos periódicos selecionados entre os anos 2003-2007 foram utilizados na constituição de um banco de dado. Esse banco de dados contempla as 139 revistas, sendo considerada a produção anual de cada uma delas. Ao final, contabilizaram-se 5515 resumos dos periódicos de psicologia e 5708 da área de educação, que em conjunto perfaziam o total de 11223 resumos de artigos. Este material foi organizado tendo por critério o periódico a que se vinculava, o volume e ano de publicação.

Esse mapeamento, a catalogação e a organização do banco de dados possibilitaram apontar algumas tendências que se evidenciam no material coletado no que concerne à produção anual na área e também à localização geográfica da produção.

Referente à produção anual, nota-se um desenvolvimento cumulativo e crescente, como pode ser verificado no gráfico seguinte:

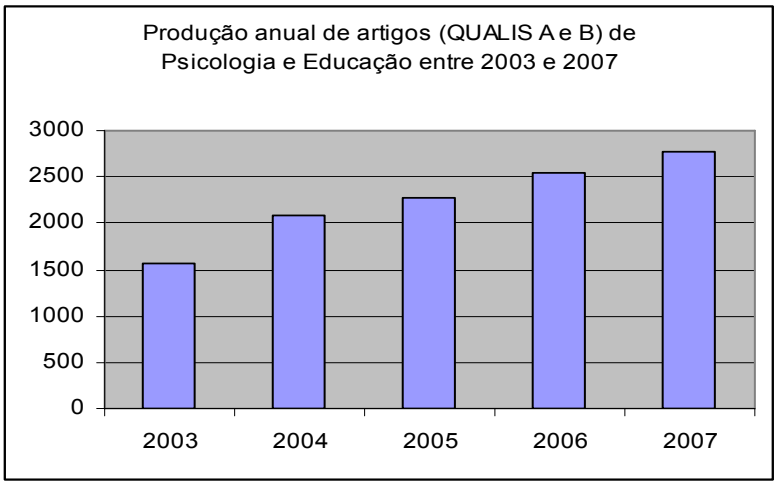


Gráfico 1. Produção anual de artigos (QUALIS A e B) de Psicologia e Educação entre 2003 e 2007.

Tomando-se a localização geográfica dessa produção e a parcela que cada região ocupa no panorama geral de produção de artigos listados pela CAPES, nota-se que ocorre uma distribuição desigual, centralizada prioritariamente nas regiões Sudeste e Sul.

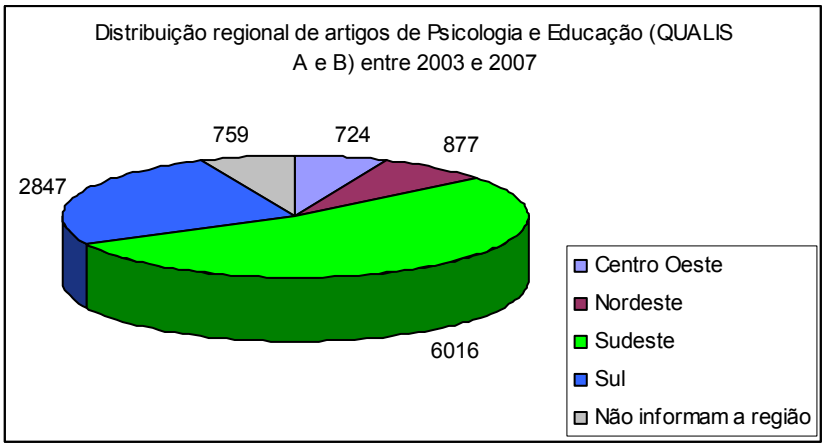


Gráfico 2. Produção regional de artigos (QUALIS A e B) de Psicologia e Educação entre 2003 e 2007.

Diante desse quantitativo de artigos, optou-se por trabalhar com os periódicos listados pela CAPES com a qualificação QUALIS "A". Esta opção metodológica se deve ao fato de que esses periódicos apresentam maior inserção no cenário científico brasileiro. Nesta etapa, o número de periódicos foi reduzido de 139 para 39. Tal procedimento resultou em um decréscimo do número de resumos de artigos, que inicialmente era de 11223 e ao final desta etapa consistia em 3951.

Trabalhando a partir do banco de dados, foi possível mapear a distribuição desses 3951 resumos nas regiões brasileiras. Tal cenário pode ser visualizado no gráfico a seguir:

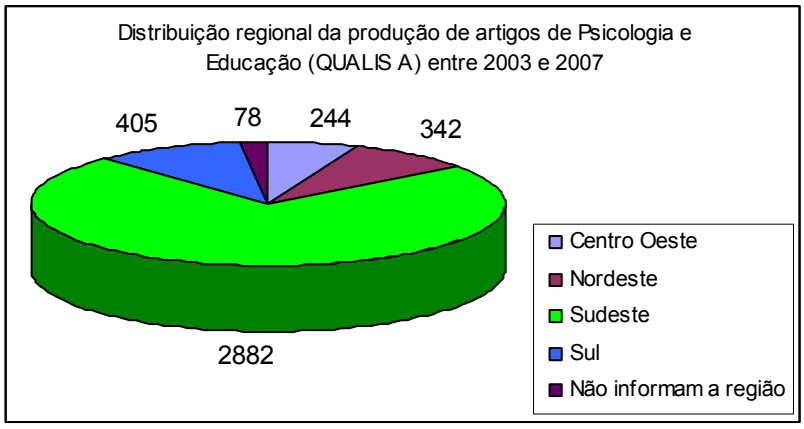


Gráfico 3. Produção regional de artigos (QUALIS A) de Psicologia e Educação entre 2003 e 2007.

O procedimento seguinte consistiu na busca de palavras-chave nos 3951 resumos. Dois descritores foram selecionados por serem centrais para a apreensão

das discussões, sendo que eles consistiam em “formação” e “curso de psicologia”. Foram selecionados todos os resumos que continham ao menos um destes descritores, o que resultou na seleção de 534 resumos.

A partir desse procedimento, foi realizada uma leitura do material selecionado, com o objetivo de localizar os artigos que abordavam a temática da formação nos cursos de graduação em psicologia. Esse procedimento foi necessário devido ao fato de que alguns dos 534 resumos selecionados na busca por palavras-chave, por vezes, contavam com os descritores adotados, porém não estabeleciam a discussão sobre a formação como um dos seus objetivos.

Nessa etapa foram escolhidos todos os artigos que tomavam a formação em psicologia como objeto de discussão. Entre os 534 resumos, 32 atendiam a tais critérios e compuseram o material a ser submetido a uma análise detalhada. O gráfico a seguir demonstra a distribuição dos 32 resumos por região e a sua representatividade em relação aos artigos com a avaliação QUALIS “A”.

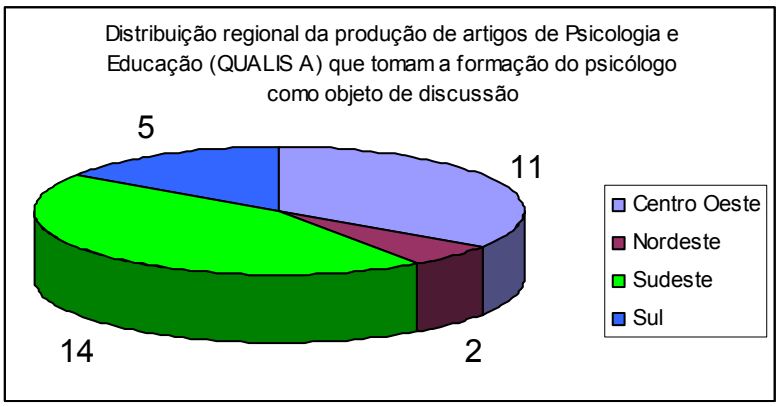


Gráfico 4. Produção regional de artigos (QUALIS A) de Psicologia e Educação que tomam a formação do psicólogo como objeto de discussão.

A análise acerca da representatividade dos artigos que abordam a formação em psicologia, diante do total de artigos publicados em periódicos com a avaliação QUALIS “A” permite observar a pouca representatibilidade da discussão sobre a formação do psicólogo, como demonstra e seguinte gráfico:

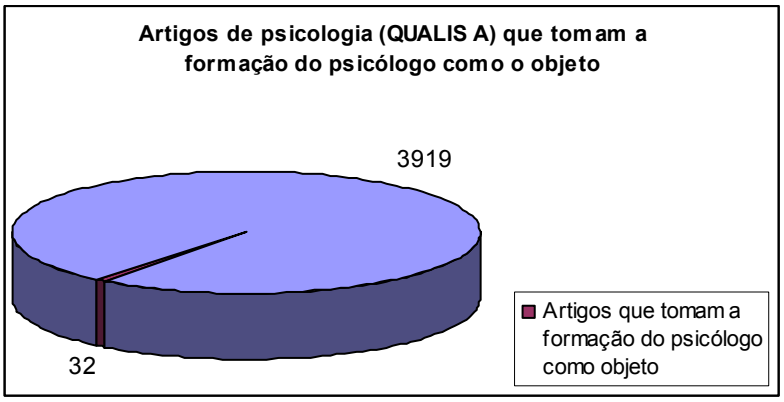


Gráfico 5. Artigos de psicologia (QUALIS A) que tomam a formação do psicólogo como objeto de discussão.

Para a análise desses 32 artigos foi utilizada uma planilha que contemplava os seguintes itens: a) identificação do artigo, b) objetivo, c) procedimento metodológico adotado, d) enfoque disciplinar predominante, e) enfoque teórico, f) autores de base, g) autores mais citados, h) o conceito de formação, i) a vinculação ou não deste conceito com a profissionalização, j) especificidade da formação do psicólogo, l) concepção de curso de psicologia e m) concepção de mercado de trabalho. Em todos estes pontos ocorreu uma atenção especial aos dados explicitados, sempre buscando trechos do artigo que pudessem ser convertidos em citações dentro da planilha.

Nesta etapa observou-se que um dos periódicos, “Psicologia, Ciência e Profissão”, possuía duas entradas na lista disponibilizada pela CAPES. Tal condição acarretou a repetição de três artigos o que implicou a redução do quantitativo de 32 artigos para 29.

Entre esses 29 artigos selecionados e submetidos à planilha de análise, nota-se que existem algumas tendências principais no que diz respeito à delimitação de seus objetivos. Esses pontos de convergência foram sintetizados em sete categorias, a saber: a) abordar as implicações pedagógicas/educacionais da formação no trabalho do psicólogo; b) abordar as implicações pedagógicas/educacionais nos/de cursos de graduação; c) abordar as implicações teóricas de temática; d) propor uma nova prática pedagógica; e) problematizar e criticar as implicações teóricas e/ou pedagógicas de abordagens na psicologia; f) relatar uma experiência pedagógica/pesquisa; g) outros. A delimitação da

distribuição dos objetivos dos artigos pode ser acompanhada no gráfico que se segue:

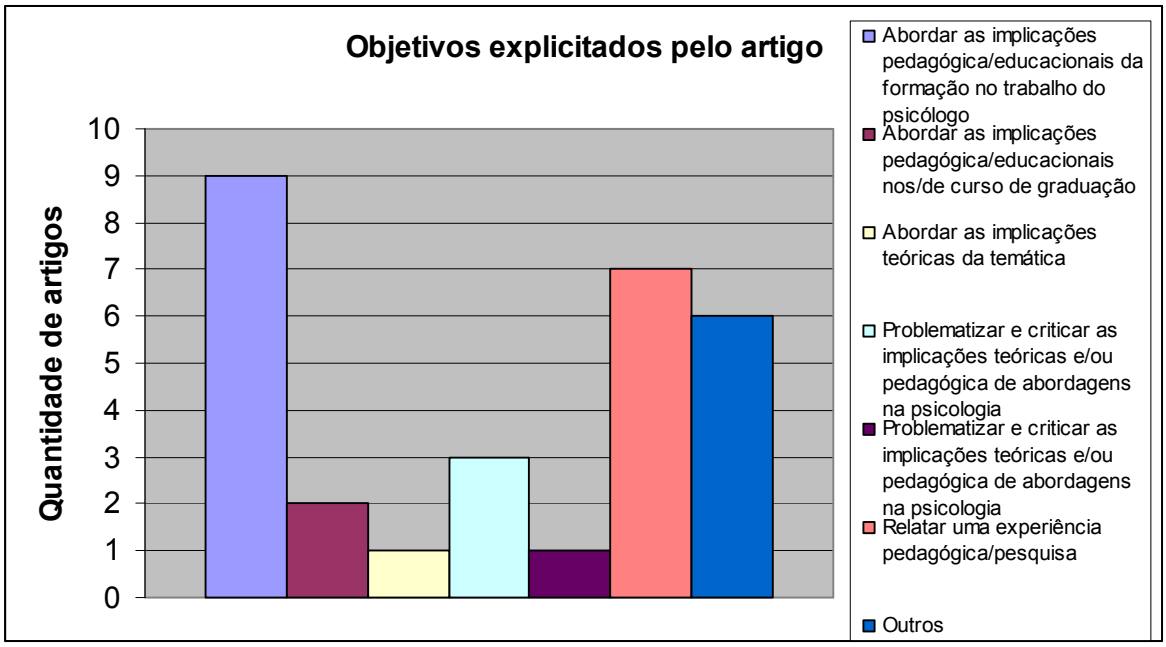


Gráfico 6. Objetivos explicitados pelos artigos de psicologia e educação (QUALIS A) que tomam a formação do psicólogo como objeto de discussão.

Alguns aspectos apreendidos na análise da planilha apresentam-se como sendo os mais importantes para a presente pesquisa. A concepção geral de formação, a possível vinculação entre formação e profissionalização e referências à formação específica do psicólogo foram tomadas com vistas aos objetivos desta investigação, por serem os fatores dotados de maior centralidade.

No que diz respeito à concepção geral de formação, buscou-se analisar se os artigos apresentavam explicitamente esse conceito, se não apresentavam explicitamente o conceito, mas este poderia ser inferido através da leitura, e, por fim, se o conceito não poderia ser identificado. A distribuição quantitativa de cada uma destas respostas pode ser acompanhada no gráfico seguinte:

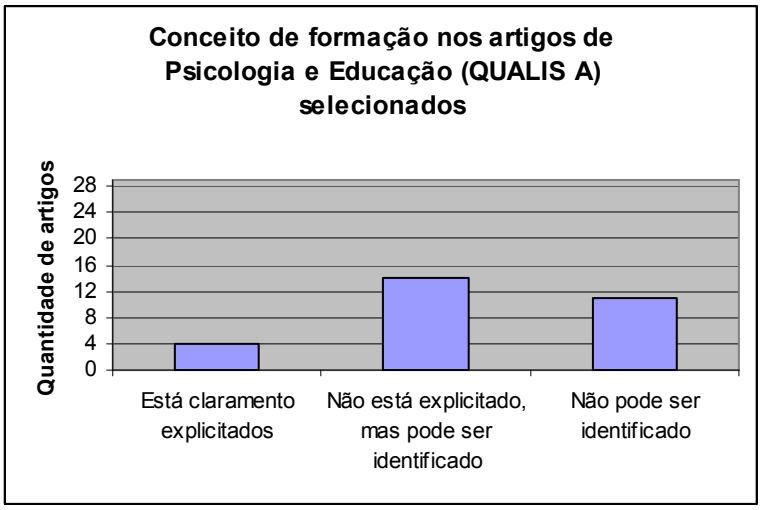


Gráfico 7. Conceito de formação nos artigos de Psicologia e Educação (QUALIS A) selecionados

Referente à vinculação entre o conceito de formação e a profissionalização, também foram adotadas as mesmas categorias: "está claramente explicitado", "não está explicitado, mas pode ser identificado" e "não pode ser identificado". Deve-se notar que na última categoria estão contemplados tanto os artigos que, por falta de clareza, não permitiam a apreensão dessa vinculação, quanto àqueles que se contrapunham explicitamente à vinculação entre formação e profissionalização.

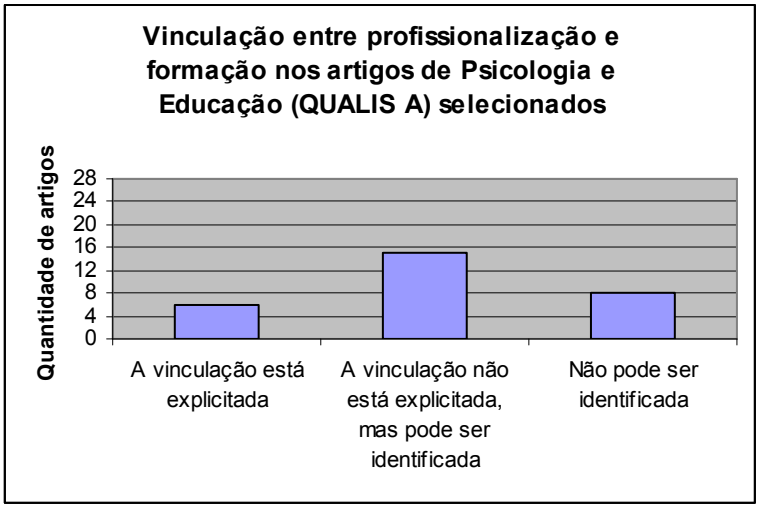


Gráfico 8. Vinculação entre profissionalização e formação nos artigos de Psicologia e Educação (QUALIS A) selecionados

Na investigação processada ficou claro que a exposição conceitual do que seja formação, tomada no seu caráter mais global, ocorre de maneira reduzida. É possível afirmar que, na maioria das vezes, o conceito não está presente ou apenas pode ser inferido de maneira indireta, apontando assim para uma imprecisão conceitual sobre o que é tomado como formação. Apesar de não ocorrer a delimitação de tal conceito, nota-se que, por vezes, discute-se de maneira imediata sobre a formação específica do psicólogo. Visando à apreensão de tal configuração, seguiram-se as questões que objetivavam verificar se a análise expressa no artigo resolve a problemática da formação ao privilegiar a profissão de psicologia, conforme pode ser observado no gráfico seguinte:

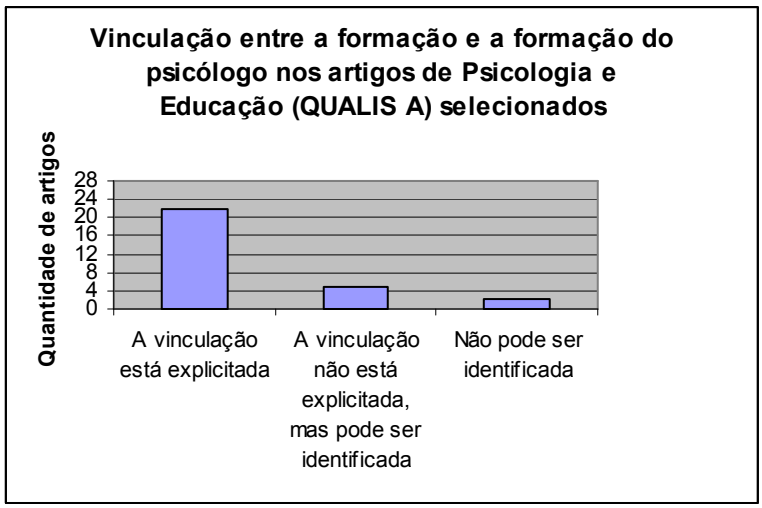


Gráfico 9. Vinculação entre formação e a formação do psicólogo nos artigos de Psicologia e Educação (QUALIS A) selecionados

3.ANÁLISE DOS DADOS

Através dos dados colhidos é possível perceber que existe uma considerável produção de artigos científicos na área de Psicologia e Educação no Brasil, que totalizam 11223, distribuídos em 135 periódicos avaliados e disponíveis pela CAPES. Nota-se um aumento anual na quantidade de material publicado e isto aponta para a crescente importância conferida a este tipo de produção científica.

A análise da distribuição regional revela que a região sudeste do pais é a que mais produz artigos científicos, sendo responsável por 53,6 % da produção de artigos com avaliação “QUALIS” A e B. Tal condição se deve ao fato de que é

justamente esta região que recebe maior incentivo financeiro para pesquisas científicas. Porém vale ser notado que ao se tomar os artigos que discutem especificamente a formação, a região sudeste tem uma retração na participação, com 43,7 %, ao passo que ocorre um aumento nas outras regiões, como no centro oeste que apresenta 34%.

Estes dados indicam que, apesar do peso da região sudeste na produção total de artigos, não se nota a manutenção desta mesma tendência quando se busca a especificidade da discussão acerca da formação. Não ocorre sequer a menção da palavra formação na maioria dos artigos, podendo indicar a ausência de uma reflexão e distanciamento da realidade imediata, que permitiria a reflexão sobre o que está sendo processado nos cursos de psicologia. É justamente esta ausência de estranhamento perante a realidade, aliada com uma tendência de produção a - crítica, que é solidária com a *semiformação.*

No cenário global nota-se que apenas 0,8% dos artigos de psicologia com a qualificação QUALIS 'A' contemplam a temática da formação em psicologia. Mesmo nestes 0,8 % dos artigos, que são representados por 29 textos a formação é tomada prioritariamente como um movimento solidário à adaptação acrítica da realidade, uma vez que formação é tomada como profissionalização.

Existe, portanto uma tendência de vincular de modo mais ou menos explícito a formação ao exercício profissional. Ao tomar o conceito amplo de formação humana e profissionalização nota-se que em 21 artigos tal ligação se evidencia. Ao se indagar sobre a formação específica do psicólogo e sua interface exclusiva com a sua execução meramente profissional, tem-se que 27 artigos postulam que tal vinculação deve ocorrer.

4.CONCLUSÃO.

A importância da reflexão se estabelece porque somente através do exercício racional é que o esclarecimento pode ser conquistado, deslocando o homem do estado de menoridade para a maioridade. Urge portanto um permanente sentimento de estranhamento perante a realidade, que deve ser continuamente pensada.

Desta maneira a análise da produção brasileira de artigos científicos permite afirmar que a formação é um tema com pouca repercussão. A ausência de

elaboração teórica sobre o tema dificulta um posicionamento crítico a respeito da formação do psicólogo. Nos poucos casos nos quais a formação do psicólogo é adotada como objeto de investigação, nota-se uma compreensão de que formação pode em alguma medida ser tomada como profissionalização.

Esta característica pode ser solidária com o processo de reprodução do capitalismo, com a perenização do existente e com a adaptação imediata ao mundo. Esta compreensão de formação fortalece movimentos irracionalistas e bárbaros, uma vez que não permite a emancipação do sujeito.

Diante deste quadro é fundamental que a produção científica brasileira reflita criticamente sobre o que é formação, a sua relação com a cultura e as conseqüências de se adotar uma adaptação irrefletida a realidade imediata. Este é um dos caminhos que permitirão que o irracionalismo e a barbárie sejam enfrentados nesta particularidade histórica.

Referências Bibliográficas

ADORNO, T. **Teoria de la seudocultura**. In: **Filosofia y superstición.** Madrid: Alianza, 1972.

ADORNO, T. **Educação e Emancipação**. São Paulo: Paz e Terra, 1995.

ALTHUSSER, L. **Aparelhos Ideológicos de Estado: notas sobre os aparelhos ideológicos de estado.** Rio de Janeiro: Graal, 1983.

ENGELS, F.; MARX, K. **A ideologia alemã.** São Paulo: Martins Fontes, 2002.

KANT, I. Textos seletos.Petrópolis: Vozes, 2010.

MAAR, W. L., Adornos, semiformação e educação. **Educação & Sociedade,** Campinas, v.24, n.83, p.459-476, ago. 2003.

ROUANET, S.P.**Teoria Crítica e Psicanálise**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983.

RELATÓRIO FINAL PIBIC/2009-2010

Aluno: Emilli Oliveira Feitosa

Orientador: Karina Suzuki

Instituição: Universidade Federal de Goiás - UFG/Faculdade de Enfermagem - FEN

CEP: 025/2010

País: Brasil

E-mail: emilli.feitosa@hotmail.com (aluno)

karina@fen.ufg.br (orientador)

CONHECIMENTO DA EQUIPE MULTIPROFISSIONAL DE UTI SOBRE HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS

Palavras-chave: Enfermagem; infecção hospitalar; lavagem de mãos.

1 INTRODUÇÃO

Segundo a ANVISA (2009) Higienização das Mãos (HM) é isoladamente a medida de maior impacto na prevenção das Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde (IRAS) e de menor custo para a instituição. Para Santos (2002) esse baixo custo se deve a utilização de insumos simples como água e sabão líquido que podem reduzir a carga microbiana das mãos e interromper a cadeia de transmissão de doenças. Outros produtos anti-sépticos com composição alcoólica podem reduzir ainda mais o risco de transmissão, podendo intensificar a diminuição microbiana e/ou favorecer um aumento na freqüência de HM, por despender menor tempo para realização.

O pioneiro a perceber a importância da HM na rotina da assistência para prevenir a propagação de doenças foi Ignaz Semmelweis. Ele observou que a febre puerperal que acometia suas pacientes era proveniente das mãos dos obstetras que realizavam autópsias e não lavavam suas mãos previamente ao atender as puérperas. A partir dessa observação implementou-se o uso de solução clorada para HM, o que ocasionou um déficit no número de mortes de mulheres naquele hospital (MUSSO, ENZ, 2006).

Entretanto, sendo comprovadamente uma importante medida para o controle de infecções percebe-se que, a HM, ainda não tem sido valorizada de forma efetiva

pelos profissionais no cotidiano do trabalho, contribuindo para a disseminação de microrganismos (SCHEIDT, 2006). Tal atitude contribui para agravos à saúde do profissional, cliente, visitante e seus familiares.

Na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) as IRAS são de difícil prevenção e controle uma vez que os pacientes estão, geralmente, com o sistema imunológico comprometido e com maior exposição a dispositivos invasivos. (NEVES *et al*, 2006). Desse modo, deve-se enfatizar cada vez mais a importância da HM, pois com ela diminui-se a microbiota transitória, maior responsável pela contaminação dos pacientes.

Devido a gravidade das patologias de base neste setor, os índices de IRAS nas UTIs tendem a ser maiores do que aqueles encontrados nos demais setores do hospital (LEISER *et al*, 2007).

Durante atividades práticas no ambiente hospitalar, observou-se que além de não haver uma considerável adesão na prática da HM, a sua realização é feita de forma inadequada, principalmente dos profissionais da equipe da UTI, o que é contraditório, pois é a unidade que necessita de maior atenção e cuidados.

A baixa adesão à HM pode estar relacionada à falta de motivação, ausência de recursos adequados, como pias próximas ao paciente e de, reações cutâneas nas mãos, falta de tempo, irresponsabilidade, falta de consciência sobre a importância das mãos na transmissão de microrganismos (NEVES *et al*, 2006 apud O' Boyle *et al*).

A baixa adesão, segundo MARTINI, DALL' AGNOL (2005) pode ser explicada pelo fato de os profissionais não conseguirem visualizar o efeito imediato desse ato no paciente, colocando a HM como uma medida paralela e secundária nos procedimentos de enfermagem. Além do mais há também a negligência por parte de alguns indivíduos da equipe de enfermagem, que realizam a higienização focando a sua proteção em detrimento à do cliente.

Estratégias de incentivo a essa técnica fazem com que os profissionais da saúde tenham maior adesão, ou seja, é responsabilidade das Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) investir na promoção de estratégias que levem a uma maior conscientização por parte desses profissionais na realização da HM (NEVES *et al*, 2006).

Devido ao pouco investimento dedicado a programas e estratégias que incentivem a realização dessa técnica, as pessoas que trabalham no ambiente

hospitalar não dão o seu devido valor. Além do mais, parece que alguns profissionais ainda não têm um conceito pré-formado sobre a real importância da HM, por isso a realizam sem interesse de fazer da forma correta.

Frente ao exposto, o presente trabalho objetiva avaliar o conhecimento dos profissionais da UTI sobre Higienização das Mãos.

2 METODOLOGIA

Estudo descritivo com abordagem quantitativa aprovado em Comitê de Ética, sob protocolo nº 025/2010, realizado de julho de 2009 a junho de 2010, em três UTIs de um hospital escola de Goiânia, no qual os sujeitos foram os profissionais que compõem a equipe multiprofissional e de apoio.

O questionário usado para a coleta dos dados consiste em 10 (dez) perguntas subjetivas, buscando saber sobre os seguintes assuntos: a abordagem do conteúdo sobre HM durante curso de formação, importância da HM para a assistência, as dificuldades para a não realização desta e como é feita a orientação sobre a HM dentro das Unidades de Terapia Intensiva (UTI).

Os sujeitos foram orientados e todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os dados foram coletados no local de escolha dos entrevistados e no horário de melhor disponibilidade para estes. A coleta de dados ocorreu por meio de um questionário semi-estruturado, que de acordo com Boni e Quaresma (2005), é uma entrevista composta por perguntas abertas e fechadas em que o informante tem a possibilidade de falar sobre o tema proposto através de uma conversa informal, com roteiro já definido.

Os dados coletados foram enquadrados no programa Microsoft Office Excel®, e analisados por meio de estatística simples.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo 37 profissionais das UTIs médica, cirúrgica e neonatal de um hospital escola em Goiânia. Dentre eles havia enfermeiros (24%), médicos (11%), técnicos em enfermagem (59%) e o grupo de profissionais que consideramos como equipe de apoio, composta por psicólogo e fonoaudiólogo (6%), demonstrado na tabela 1. Na tabela 2 observamos a quantidade de profissionais de cada clínica.

Tabela 1. Distribuição da categoria profissional segundo frequencia absoluta e porcentagem. Goiânia – GO, 2010

Profissionais Participantes		
Profissional	n	%
Enfermeiros	9	24
Médicos	4	11
Técnico Enf.	22	59
Apoio	2	6
TOTAL	37	100

Tabela 2. Distribuição da categoria profissional segundo as UTIs cirúrgica, médica e neonatal. Goiânia – GO, 2010

Unidades Participantes						
Categoria	UTI - Cirúrgica		UTI – Médica		UTI - Neonatal	
Profissional	n	%*	n	%*	n	%*
Enfermeiros	5	24	2	50	2	17
Médicos	3	14	0	0	1	8
Técnico Enf.	13	62	2	50	7	58
Apoio	0	0	0	0	2	17
TOTAL	21	100	4	100	12	100

*porcentagem dentro de cada clínica.

Podemos observar que a grande maioria participante do estudo pertence à equipe de enfermagem em que evidenciamos 59% de participação de técnicos em enfermagem e 24% de enfermeiros, 11% dos médicos e 6% da equipe de apoio. Isso pode ser explicado devido à função que a equipe de enfermagem está encarregada, a qual tem contato direto com o paciente para oferecer os cuidados necessários, despende de maior quantidade de pessoal para desenvolver o trabalho. (ANTUNES; COSTA, 2003).

A equipe de enfermagem é a maior envolvida com os cuidados diretos e indiretos com o paciente, sendo assim é a que mais necessita de manter sempre uma higienização correta das mãos para evitar o surgimento de IRAS. E é durante a graduação e o curso técnico que se deve ter uma boa aprendizagem sobre o conceito de HM e suas formas de realização, para que sejam bem aplicadas durante

a prática. Dentre as perguntas feitas no questionário, indagamos sobre como foi a abordagem do conteúdo de HM durante o curso de formação de cada participante. A tabela 3 apresenta os resultados obtidos.

Observamos que a maioria dos profissionais recebeu o conteúdo sobre HM de forma teórica e prática, correspondendo a 83% de toda a população pesquisada. Dentro dessa população, a predominância está entre a equipe de enfermagem novamente. Além disso, várias pesquisas mostram que há o incentivo da prática da HM durante o curso de formação, seja em curso superior ou técnico, mas na maioria deles apontando a abordagem do conteúdo durante o curso de graduação em enfermagem (TIPPLE *et al,* 2007;FELIX;MIYADAHIRA, 2009; TIPPLE *et al,* 2010).

Tabela 3. Distribuição da categoria profissional segundo a forma de abordagem do conteúdo sobre higienização das mãos durante curso de formação. Goiânia – GO, 2010.

Forma de aprendizado	Enfermeiro		Médico		Téc. Enferm.		Apoio		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Teoria	0	0	1	25	4	18	0	0	5	14
Teoria/Prática	9	100	2	50	18	82	2	100	30	83
Não teve	0	0	1	25	0	0	0	0	1	3
Total	9	100	4	100	22	100	2	100	36	100

Apesar de algumas pessoas não terem tido contato com um conteúdo prático sobre HM (3%), todos os participantes da pesquisa foram unânimes em considerar importante a prática da HM durante sua jornada de trabalho em sua respectiva unidade. É o que indica a tabela 4.

Tabela 4. Distribuição da categoria profissional segundo a importância da HM. Goiânia – GO, 2010.

Categoria Profissional	Enfermeiro		Médico		Técnico Enf.		Apoio		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Considera importante a HM	9	24	4	11	22	59	2	6	37	100

Além de considerar importante a realização dessa prática, buscamos através do questionário, conhecer quais os principais momentos que nossa população em

estudo considera mais importante HM. Na tabela 5, observa-se que foram citados vários momentos, que ligados direta ou indiretamente a ação de cuidar, são de suma importância, pois evita o surgimento das IRAS.

Tabela 5. Distribuição da categoria profissional segundo os momentos importantes para realização da HM. Goiânia – GO, 2010.

Momentos importantes para realização da HM	Enfermeiro		Médico		Técnico Enf.		Apoio		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Antes/após procedimento	9	53	4	45	19	37	1	25	32	40
Ao chegar ao trabalho	2	12	2	22	7	14	1	25	12	15
Ao sair do trabalho	1	5,75	1	11	3	6	1	25	6	7
Antes/após necessidades fisiológicas	1	5,75	0	0	2	4	0	0	3	4
Antes/após refeições	2	12	0	0	0	0	0	0	2	2,5
Sujidade visível	1	5,75	0	0	1	1,75	0	0	2	2,5
Antes de se alimentar	0	0	1	11	0	0	0	0	1	1,5
Ao manipular objetos ligados ao paciente	0	0	1	11	0	0	0	0	1	1,5
Entre um paciente e outro	1	5,75	0	0	4	8	0	0	4	5
Todos os momentos	0	0	0	0	1	1,75	1	25	2	2,5
Quando entra em contato com paciente	0	0	0	0	7	14	0	0	7	9
Antes/após, durante preparo/administração de medicação	0	0	0	0	3	6	0	0	3	4
Antes de manusear qualquer material limpo	0	0	0	0	2	4	0	0	2	2,5
Ao retirar a luva	0	0	0	0	1	1,75	0	0	1	1,5
Antes/após calçar luva	0	0	0	0	1	1,75	0	0	1	1,5
Total	17	100	9	100	51	100	4	100	79	100

Observamos que os momentos lembrados e considerados os mais importantes foram **antes e após qualquer procedimento (40%)**, **ao chegar à unidade de trabalho (15%)** e **quando entra em contato com o paciente (9%).** Isso mostra a preocupação dos profissionais em diminuir as taxas de IRAS.

Além desses, a equipe multiprofissional lembrou outros momentos importantes citados pela Anvisa (2007), como: quando houver sujidade visível (2,5%), após ir ao banheiro (4%), antes/depois das refeições (2,5%), antes de preparo/manipulação de medicamentos (4%), antes/após calçar luva (1,5%) e após contato com objetos diretamente ligados ao paciente (1,5%).

Além desses momentos, o manual cita outros que também importantes para a manutenção da cadeia asséptica: antes do preparo de alimentos; antes de realizar procedimentos assistenciais e manipular dispositivos invasivos; após risco de exposição a fluidos corporais e ao mudar de um sítio corporal contaminado para outro, limpo, durante o cuidado ao paciente (ANVISA, 2007).

Mesmo sabendo da importância e dos momentos relevantes para realizar a HM, alguns profissionais confessam que sua técnica nem sempre é correta, podendo comprometer a manutenção da cadeia asséptica, e ocasionar o surgimento das IRAS. É o que mostra a tabela 6, na qual 46% da população pesquisada relata que a técnica da HM só é realizada corretamente **às vezes**.

Analisando os resultados da equipe médica, percebemos que a maioria relatou que a técnica de HM nem sempre é correta, o que pode estar ligado com o menor contato com o paciente, comparado com a equipe de enfermagem, que tem contato freqüente (MARTINEZ; CAMPOS; NOGUEIRA, 2008).

Tabela 6. Distribuição da categoria profissional segundo a correta forma de realização da HM. Goiânia – GO, 2010.

HM é sempre correta?	Enfermeiro		Médico		Técnico Enf.		Apoio		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sim	3	33	1	25	6	26	0	0	10	27
Não	2	22	2	50	5	22	0	0	9	24
Às vezes	4	45	1	25	11	48	2	100	17	46
Não respondeu	0	0	0	0	1	4	0	0	1	3
Total	9	100	4	100	23	100	2	100	37	100

Apesar da maioria da equipe multiprofissional ter relatado realizar a técnica correta apenas algumas vezes, analisamos os motivos pelos quais isso acontece. De acordo com a tabela 7 os principais motivos que dificultam a realização da técnica é a falta de recurso material (25%), que de acordo com alguns profissionais dessas unidades as vezes acontece de faltar insumos como o sabão líquido e papel toalha, e até mesmo já chegou a faltar água dentro da unidade, o que é confirmado de acordo com o relato de um sujeito:

"Em uma ocasião não tinha água na unidade (nem mesmo a destilada), então tivemos que usar apenas álcool a 70% para higienizas as mãos."

Tabela 7. Distribuição da categoria profissional segundo as suas barreiras/dificuldades para realização da HM. Goiânia – GO, 2010.

Barreira/dificuldade	Enfermeiro		Médico		Técnico Enf.		Apoio		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Falta de recurso material	5	38	2	33	4	16	0	0	11	25
Estrutura física	2	15	2	33	4	16	0	0	8	18
Consciência	1	8,5	1	17	3	12	0	0	4	9
Tempo	2	15	0	0	5	20	0	0	7	16
Preguiça	0	0	0	0	1	4	0	0	1	2,5
Não existe barreira	2	15	1	17	4	16	1	50	8	18
Conhecimento	0	0	0	0	2	8	0	0	2	4,5
Muitos pacientes para poucos profissionais	0	0	0	0	2	8	0	0	2	4,5
Sabão irritante	1	8,5	0	0	0	0	1	50	1	2,5
Total	13	100	6	100	25	100	2	100	44	100

Outros motivos relatados pela população em estudo foi a estrutura física (18%) que não colabora para que o profissional mantenha sua mão limpa, por exemplo, a falta de torneiras de acionamento automático ou por pedal, a falta de almotolias ou dispensadores de sabão líquido e álcool em gel que dispensam contato para seu acionamento e a presença de pias pequenas que levam respingos as mãos durante a lavagem, comprometendo a limpeza ideal das mãos.

Além disso, a falta de tempo (16%) também foi um motivo relatado pela equipe multiprofissional, pois segundo relatos, em algumas situações é complicado

higienizar as mãos, por exemplo, em um momento de urgência, em que um paciente necessita de cuidado imediato e devido a preocupação para manter a integridade da vida do paciente, os profissionais as vezes deixam de higienizar as mãos, ou higienizam de forma inadequada.

Um fato interessante apontado pela análise da tabela mostra que alguns profissionais responderam que não existe barreira para higienizar as mãos (18%), o que é animador, pois para esses profissionais a HM será feita independente da situação em que estiverem expostos. Alguns outros motivos também foram relatados pela população em estudo, entre eles: a consciência (9%), o que implica na preocupação do profissional com o paciente, e nas conseqüências que a não realização da técnica pode ocasionar posteriormente no prognóstico do paciente; a preguiça (2,5%), que pode estar ligada com a negligência do profissional com a saúde do seu paciente; conhecimento (4,5%), relacionado a falta de implementação de ações de educação continuada para os profissionais atuantes nas UTIs, que por ser um local de pacientes mais vulneráveis as infecções, seria importante voltar maior atenção a esses trabalhadores quanto a realização de cursos relacionados a higiene das mãos.

Além desses motivos foram apontados também a superlotação de pacientes, e poucos profissionais para atendimento (4,5%), o que diminui a qualidade do cuidado oferecido e por último sabão irritante (2,5%), motivo que é descrito por vários estudos como uma barreira para higiene das mãos, pois devido o número de higienizações elevadas durante o plantão, o sabão causa rachaduras nas mãos, por deixá-las secas, causando dor durante uma seguinte higienização com água e sabão ou com álcool (ROCHA, 2007; TIPPLE *et al,* 2010; PRIMO *et al*, 2010).

Devido a equipe multiprofissional manter um cuidado contínuo com o cliente, os profissionais devem manter sempre suas mãos limpas, para evitar o surgimento de focos de IRAS. Para isso indagamos o público alvo, sobre o número de vezes em média que estes profissionais realizam a HM durante o plantão.

De acordo com a tabela 8, a maioria respondeu que não sabe quantificar a HM (53%), pois segundo alguns relatos a HM é feita muitas vezes durante o plantão, portanto se torna impossível quantificar. Mas houve aqueles que souberam quantificar de forma aproximada o número de vezes que higienizam as mãos durante o plantão, por exemplo, 11% afirmaram que realiza a HM em média de 0-10 vezes por plantão, o mesmo número de entrevistados respondeu que realiza a HM

de 20-30 vezes por plantão, e outro grupo no mesmo número de pessoas afirmou higienizar as mãos mais de 30 vezes por dia. Além disso, alguns responderam que o número de higienizações vai depender do número de cuidados realizado naquele plantão (8%).

Assim, o número de vezes que o profissional higieniza as mãos deve ser compatível com a manutenção de uma cadeia asséptica que não prejudique a segurança do paciente. O profissional deve ser consciente e higienizar as mãos todas as vezes que forem necessárias para que o cliente não sofra conseqüências pela não realização de um ato tão simples.

Tabela 8. Distribuição da categoria profissional segundo a quantidade de vezes que estes realizam a HM. Goiânia – GO, 2010.

Nº de HM durante plantão	Enfermeiro		Médico		Técnico Enf.		Apoio		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-10	1	11	1	25	1	4,5	1	50	4	11
20-30	0	0	0	0	3	14	1	50	4	11
>30	1	11	1	25	2	9	0	0	4	11
Não sabe quantificar	2	22	2	50	15	68	0	0	19	53
Depende do nº de cuidados	3	34	0	0	0	0	0	0	3	8
Não respondeu	2	22	0	0	1	4,5	0	0	2	6
Total	9	100	4	100	22	100	2	100	36	100

Apesar de alguns profissionais já conhecerem a importância da realização da HM e a realizarem de forma satisfatória, existem outros que ainda não se conscientizaram da importância desse ato simples e que salva vidas. Desse modo, deve haver uma orientação mútua entre os colegas para que todos pratiquem esse ato de forma adequada e eficaz. Sendo assim buscamos saber se dentro da equipe multiprofissional há prática entre eles, ou seja, se quando um percebe que o colega não realiza a HM ou realiza de forma inadequada, há orientação para que esse reveja seus atos. Segundo a tabela 9, 81% dos participantes relatou que recomenda a realização da HM para os outros colegas. Um achado importante nessa tabela é que quanto a recomendação da higiene para os visitantes, os únicos que relataram recomendar pertenciam a equipe de enfermagem, mais especificamente os técnicos

de enfermagem. Isso pode ser devido o maior número de técnicos, que ficam em maior contato com os pacientes (ANTUNES; COSTA, 2003).

As pessoas que responderam que não recomendam a HM para outras pessoas (8%), relataram que não o fazia por pensar que os outros profissionais já sabiam sobre a HM. Outros não recomendam para não criar conflitos dentro da equipe multiprofissional. Portanto, para evitar conflitos ou a falta de realização da HM, o enfermeiro deve sempre convocar reuniões internas para conversar e frisar a esses profissionais a importância da realização da HM, de forma que ninguém se sinta pormenorizado de alguma forma, inclusive com a equipe multiprofissional.

Tabela 9. Distribuição da categoria profissional segundo a recomendação da HM para colegas e visitantes. Goiânia – GO, 2010.

Recomenda a HM para colegas? E visitantes?	Enfermeiro		Médico		Técnico Enf.		Apoio		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sim	8	89	3	75	16	73	2	100	29	81
Não	0	0	1	25	2	9	0	0	3	8
Sim (para visitantes)	0	0	0	0	3	14	0	0	3	8
Não respondeu	1	11	0	0	1	4	0	0	1	3
Total	9	100	4	100	22	100	2	100	36	100

Além do enfermeiro, é importante que todos orientem a realização da HM, desde o paciente, até o órgão responsável pelo controle da infecção hospitalar nos hospitais, no caso a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) ou o Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH). De acordo com a pesquisa, as pessoas relataram receber orientação da CCIH, de acadêmicas que realizam projetos de extensão e pesquisa dentro das UTIs e da enfermeira chefe. É o que está representado na tabela 10.

Segundo a tabela 10, a CCIH foi o órgão do qual os funcionários relataram receber as informações sobre higiene das mãos, representando 43% do total dos entrevistados. A CCIH é responsável por fiscalizar a prática da HM entre os profissionais de todas as unidades de um hospital, principalmente da UTI, que é um local mais suscetível a infecções, devido a vulnerabilidade dos pacientes.

De acordo com o estudo desenvolvido por NEVES *et al* (2009) a CCIH deve sempre estar promovendo estratégias que incentivem a realização da HM e também

fiscalizar se essas estratégias estão surtindo efeito junto a equipe de saúde de cada unidade, visando uma otimização da qualidade do serviço prestado ao cliente. As acadêmicas por sua vez também tem sua parcela de ajuda, sendo lembradas por 20% do total dos entrevistados.

Tabela 10. Distribuição da categoria profissional segundo as orientações recebidas sobre HM. Goiânia – GO, 2010.

Já recebeu orientações sobre HM?	Enfermeiro		Médico		Técnico Enf.		Apoio		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sim (CCIH)	3	33	3	75	9	35	2	100	17	43
Sim (acadêmicas)	4	44	0	0	4	15	0	0	8	20
Sim (enfermeira-chefe)	0	0	0	0	8	31	0	0	8	20
Não	1	11,5	1	25	4	15	0	0	6	15
Não respondeu	1	11,5	0	0	1	4	0	0	1	2
Total	9	100	4	100	26	100	2	100	40	100

De acordo com várias pesquisas, acadêmicos de enfermagem e de outros cursos da área da saúde estão empenhados na publicação de artigos científicos relacionados ao incentivo da HM entre os profissionais da área da saúde, a adesão desses a realização da técnica, sua prática entre os próprios acadêmicos, entre outros assuntos, o que mostra que estes estão atuando na fixação desse conteúdo dentro da comunidade hospitalar (SILVESTRIN *et al*, 2007; MARTINEZ; CAMPOS; NOGUEIRA, 2008; TIPPLE *et al*, 2010).

4 CONCLUSÕES

Concluímos que a equipe multiprofissional tem conhecimento sobre HM, mas ainda precisa ser mais trabalhado por meio de estratégias como educações continuadas. A partir daí é que entra o trabalho do enfermeiro, em implementar ações que visem um melhor desempenho da equipe através da conscientização sobre a prática de HM.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Ministério da Saúde. **Segurança do Paciente**. Brasília, Brasil: ANVISA/ MS; p. 35-40, 2009. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/paciente_hig_maos.pdf>
Acesso em: 14 jul. 2010.

ANTUNES, A.V.; COSTA, M.N**. Dimensionamento de pessoal de enfermagem em um hospital universitário**. Rev. Latino-am Enfermagem. v.11, n.6, p.832-9, nov.-dez., 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v11n6/v11n6a19.pdf>
Acesso em: 14 jul. 2010.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de higienização das mãos em serviços de saúde**. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/higienizacao_maos/manual_integra.pdf>
Acesso em: 14 jul. 2010.

BONI, V.; QUARESMA, S.J. **Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais**. *Em Tese*, Florianópolis, v. 2, n. 1, p.68-80, jan./jul., 2005. Disponível em: <http://www.emtese.ufsc.br/3_art5.pdf>
Acesso em: 14 jul. 2010.

FÉLIX, C.C.P.; MIYADAHIRA, A.M.K. **Avaliação da técnica de lavagem das mãos executada por alunos do curso de graduação em enfermagem.** Rev. Esc. Enferm USP; v. 43, n. 1, p. 139-45, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v43n1/18.pdf>
Acesso em: 14 jul. 2010.

LEISER, J.J.; TOGNIM, M.C.B.; BEDENDO, J. **Infecções hospitalares em um centro de terapia intensiva de um hospital de ensino no norte do Paraná**. Cienc. Cuid. Saúde, v. 6, n. 2, p. 181-186, abr./jun., 2007. Disponível em: <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/4149/2730>
Acesso em: 14 jul. 2010.

MARTINEZ, M.R.; CAMPOS, L.A.A.F.; NOGUEIRA, P.C.K**. Adesão à técnica de lavagem de mãos em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal**. Rev. Paul Enferm.,v. 27, n. 2, p. 179-85, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rpp/v27n2/10.pdf>
Acesso em: 14 jul. 2010.

MARTINI, A.C.; DALL´AGNOL, C.M. **Por que lavar ou não as mãos? Motivos de um grupo de enfermagem**. Rev. Gaúcha Enferm, Porto Alegre (RS), v. 26, n. 1, p. 88-101, abr., 2005. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/23535/000479195.pdf?sequence=0>
Acesso em: 14 jul. 2010.

MUSSO, C.G.; ENZ, P.A. **Cuando lavarse las manos es comprometerse: Ignaz Semmelweis y el origen de la antisepsia**. Rev. Hosp. Ital. B.Aires, Buenos Aires, v. 26, n. 1, marzo, 2006. Disponível em: <http://www.hospitalitaliano.com.ar/docencia/nexo/attachs/3220.pdf>
Acesso em: 14 jul. 2010.

NEVES, Z.C.P. *et al*. **Higienização das mãos: o impacto de estratégias de incentivo à adesão entre profissionais de saúde de uma unidade de terapia intensiva neonatal**. Rev. Latino-am Enfermagem, v. 14, n. 4, jul./ago., 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v14n4/pt_v14n4a12.pdf>
Acesso em: 14 jul. 2010.

NEVES, Z.C.P. *et al*. **Relato de experiência: utilização de cartazes estilizados como medida de incentivo à higienização das mãos**. Rev. Eletr. Enf. [Internet], v.11, n.3, p.738-45, 2009. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/v11/n3/v11n3a36.htm>
Acesso em: 14 jul. 2010.

PRIMO, M.G.B. *et al*. **Adesão à prática de higienização das mãos por profissionais de saúde de um Hospital Universitário.** Rev. Eletr. Enf. [Internet], v.12, n.2, p. 266-71, 2010. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/v12/n2/pdf/v12n2a06.pdf>
Acesso em: 14 jul. 2010.

ROCHA, L.A. **Microbiota das Mãos de Enfermeiras, Estudantes Universitários e Técnicos de Laboratório Associada à Lavagem Higiênica.** Dissertação de Mestrado. Uberlândia, 2007. Disponível em: <http://www.bdtd.ufu.br/tde_arquivos/17/TDE-2007-09-25T134956Z-666/Publico/LARochaDISPRT.pdf>
Acesso em: 14 jul. 2010.

SANTOS, A.A.M. **Higienização das mãos no controle das infecções em serviços de saúde**. Revista de administração em saúde, Redprint editora, v. 4, n. 15, p. 10-14, abr./jun., 2002. Disponível em: <http://sitioanterior.uftm.edu.br/discenfcir/material/AVIdiscenfcir090519123808.pdf>
Acesso em: 14 jul. 2010.

SCHEIDT, K.L.S.; CARVALHO, M. **Avaliação prática da lavagem das mãos pelos profissionais de saúde em atividades lúdico-educativas**. Rev. Enferm UERJ, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 221-5, abr./jun., 2006. Disponível em: <http://www.facenf.uerj.br/v14n2/v14n2a11.pdf>
Acesso em: 14 jul. 2010.

SILVESTRIN, E.S. *et al*. **Higiene das mãos: conhecimento dos profissionais de saúde em um hospital universitário.** Rev. Inst. Ciênc. Saúde. v.25, n.1, p.7-13, 2007. Disponível em:
<http://www.unip.br/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2007/01_jan_mar/V25_N1_2007_p7-13.pdf>
Acesso em: 14 jul. 2010.

TIPPLE, A.F.V. *et al*. **Higienização das mãos: o ensino e a prática entre graduandos na área da saúde.** Acta Scientiarum. Health Science, v. 29, n. 2, p. 107-14, 2007. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHealthSci/article/view/1079/533>
Acesso em: 14 jul. 2010.

TIPPLE, A.F.V. *et al*. **Técnica de higienização simples das mãos: a prática entre acadêmicos da enfermagem.** Ciencia y Enfermería XVI, n. 1, p. 49-58, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.cl/pdf/cienf/v16n1/art_06.pdf>
Acesso em: 14 jul. 2010.

Relação entre as Alterações do Cordão Umbilical e as Intercorrências Fetais/Neonatais e Maternas Decorrentes das Doenças Hipertensivas Específicas da Gestação

Érika Lopes Rocha; Ana Karina Marques Salge
Faculdade de Enfermagem. Universidade Federal de Goiás. CEP: 74605-080. Brasil
erikalopesrocha@hotmail.com, anakarina@fen.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: cordão umbilical, doença hipertensiva específica da gestação, enfermagem obstétrica, neonatologia

1 INTRODUÇÃO

A gestação é um fenômeno fisiológico e, por isso mesmo, sua evolução se dá na maior parte dos casos sem intercorrências. Apesar desse fato, há pequena parcela de gestantes que, por possuírem características específicas, ou por sofrerem algum agravo, apresenta maiores probabilidades de evolução desfavorável, tanto para o feto como para a mãe. (CALDEYRO-BARCIA, 1973).

Em 2004, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou que, além da ocorrência de cerca de 529.000 óbitos maternos, 20 milhões de mulheres tenham apresentado complicações agudas da gestação, com considerável número de seqüelas (WHO, 2004).

Em um estudo recente, foi constatado que 67,1% das mortes maternas brasileiras foram decorrentes de causas obstétricas diretas. Predominaram as doenças hipertensivas em todas as mortes, presentes em 25% dos casos; onde a pré-eclâmpsia e a eclâmpsia responderam por 37% das mortes obstétricas diretas (BRASIL, 2006).

As disfunções do sistema imune durante a gestação, como as que acontecem nos casos de Doença Hipertensiva Específica da Gestação (DHEG), podem propiciar ou agravar uma alteração, que repercutirá no equilíbrio sistêmico tanto da gestante quanto do feto. Respostas imunes inadequadas podem estar envolvidas com falhas no processo de desenvolvimento e funcionamento do cordão umbilical, comprometendo o crescimento saudável do feto.

A investigação mais aprofundada dos fatores relacionados às alterações provocadas pelas doenças hipertensivas específicas da gestação, podem auxiliar na elucidação de inúmeras questões sobre a etiopatogênese das doenças gestacionais e sobre o prognóstico fetal□neonatal. Contudo, apesar do reconhecido impacto das DHEG no processo de saúde/doença materno e fetal, ainda existem grandes lacunas de conhecimento que necessitam ser preenchidas, principalmente em relação aos mecanismos imunológicos que levam à ocorrência da gestação de alto risco.

No Brasil, as Doenças Hipertensivas Específicas da Gestação (DHEG) são consideradas as primeiras causas de morte materna, principalmente quando se instalam nas suas formas graves, como a eclâmpsia e a síndrome HELLP (BOULANGER AND FLAMANT, 2007; HARAM et al., 2009).

Devido à dependência da ligação entre a placenta/cordão umbilical e o feto, a alteração de suas funções, como nos casos de DHEG, pode predizer diferentes padrões de resultados de gestações e estabelecer a evolução de lesão fetal e□ou materna. Além de ser importante instrumento para identificação da causa de morte, seu estudo pode muitas vezes indicar o prognóstico de sucesso de gestações futuras (REDLINE; PATTERSON, 1994).

A importância do exame anatomopatólogico dos anexos fetais (placenta, cordão umbilical e membranas) vem sendo reconhecido de forma crescente em todo o mundo há vários anos. (BEEBE; ALTSHULER, 1996). Atualmente, o cordão umbilical pode prestar valiosas informações quanto à evolução da gravidez. (VASQUES et al., 2003).

Classicamente, é uma estrutura composta por duas artérias e uma veia dispostas de forma helicoidal e envoltas por uma substância gelatinosa denominada Geléia de Wharton, que habitualmente é clara e transparente, e exerce importante função contrátil e elástica. A disposição espiralada do cordão umbilical também permite que ele se estire e encurte, garantindo dessa forma a manutenção da circulação umbilical. O tamanho médio do cordão, a termo, é de 50-52 cm.e acredita-se que seu crescimento está relacionado às trações causadas pelos movimentos fetais. Em gestações normais a espessura do cordão varia entre 1 e 2 cm, atingindo pico máximo na 32 semana de gestação, mantendo-se até a 34 e declinando a seguir (GARCIA, 1996; RANA; EBERT; KAPPY, 1995; VASQUES et al, 2003; KOECH et al, 2008).

Alterações em quaisquer estruturas do cordão umbilical podem causar prejuízos na evolução fetal, anomalias, complicações perinatais ou mesmo a morte fetal intra-útero. (VASQUES et al., 2003).

Apesar da fundamental importância do cordão umbilical no desenvolvimento do feto, seu estudo é frequentemente negligenciado. Em virtude disso, a interpretação do significado de suas alterações torna-se difícil, sendo muitas de suas lesões publicadas como achado ocasional, desconhecendo-se o seu verdadeiro valor e poucas vezes correlacionando-se acertadamente com os eventos patológicos fetais e o prognóstico. (GARCIA, 1996)

O exame anatomopatológico do cordão umbilical inicia-se pela medição do comprimento e do diâmetro médio. Deve-se observar o local e o tipo de inserção do cordão na face fetal placentária, anotando-se a distância compreendida entre a margem da placenta e o local da inserção. Observa-se a coloração da geléia de Wharton; visualização ou não dos vasos através da mesma e distribuição da tortuosidade. Em seguida, registra-se a presença de características patológicas focais tais como: torção, nó verdadeiro, rotura, hematoma e constricções (GARCIA, 1996).

A etiopatogênese e incidência destas complicações são em sua maioria desconhecidas. O exame sistemático do cordão umbilical torna-se imprescindível para o diagnóstico, tratamento e prevenção da morbi-mortalidade materno-fetal (GARCIA, 1996).

Nesse contexto, pretende-se, a partir da realização deste estudo, identificar as alterações macroscópicas do cordão umbilical e relacioná-las aos dados clínicos fetais e maternos na DHEG. Deste modo, acreditamos que será possível reunir informações valiosas sobre a etiopatogênese da DHEG, o que poderá subsidiar novas intervenções e estudos relacionados, além de contribuir para a melhoria da qualidade do ensino e da assistência na área de saúde.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo prospectivo, que foi realizado em uma maternidade pública, referência em gestação de alto risco, na cidade de Goiânia, Goiás. A população constitui-se de gestantes com diagnóstico clínico de DHEG e de gestantes que não possuem esse diagnóstico (grupo controle), submetidas ao parto

normal ou cesariana na maternidade em questão, em Goiânia, Goiás, de agosto de 2009 a janeiro de 2010. Foram incluídos no estudo: placentas de gestantes que possuíam diagnóstico clínico de DHEG e de gestantes que não possuíam esse diagnóstico (grupo controle), de acordo com critérios clínicos e laboratoriais e que tenham sido submetidas ao parto normal ou cesariana, dando a luz a feto vivo, feto morto ou natimorto no período estudado.

A hipertensão arterial foi considerada como um aumento da pressão arterial sistólica maior ou igual a 140 mmHg ou a pressão diastólica maior ou igual a 90 mmHg, em duas aferições isoladas com intervalo de no máximo uma semana. Essa classificação segue os critérios estabelecidos pelo Report of the National High Blood Pressure Education Program in High Blood Pressure in Pregnancy (Gifford et al., 2000). A pré-eclâmpsia ocorre após a vigésima semana de gestação e além da elevação da pressão arterial, é acompanhada de proteinúria (proteína ≥ 0,3 g□l na urina de 24 horas). Na ausência de proteinúria, suspeita-se de pré-eclâmpsia quando a elevação da pressão arterial é acompanhada dos seguintes sinais e sintomas: cefaléia, visão turva, epigastralgia, resultados anormais de testes laboratoriais, especificamente plaquetopenia (plaquetas ≤ 100.000□mm3) e valores anormais de enzimas hepáticas (aumento de alanina aminotransferase ou de aspartato aminnotransferase).

Foram excluídas do estudo: as gestantes que apresentaram doença auto-imune ou outras doenças que levassem a alterações imunológicas, como aquelas gestantes que receberam tratamento medicamentoso à base de corticóides durante o trabalho de parto. O grupo controle foi caracterizado por gestantes sem intercorrências maternas durante a gestação, exames laboratoriais normais e com recém-nascido clinicamente normal. As placentas foram examinadas macroscopicamente e foram excluídas aquelas que apresentarem alterações morfológicas macroscópicas.

Para a coleta do material das placentas e do cordão umbilical, foram seguidos os protocolos de Driscoll e Langston (1991) e Bernischke e Kaufmann (1995). Os parâmetros avaliados no exame macroscópico foram: zona de ruptura e coloração das membranas, tipo de inserção do cordão umbilical, número de vasos, aspecto da Geléia de Wharton, comprimento do cordão umbilical e distribuição dos vasos fetais.

A fonte de informação para esse estudo foi composta pelo prontuário médico de cada paciente, de onde foram coletados e transcritos em formulário próprio, dados sócio-demográficos (idade, naturalidade, escolaridade, profissão, renda familiar); as doenças de base, a idade gestacional (foi determinada através da data da última menstruação, do exame da ultra-sonografia de primeiro trimestre e pelo Método de Capurro) e paridade. Na discordância entre os métodos utilizados, prevaleceu a idade gestacional determinada pelo Método de Capurro) (CAPURRO et al., 1978), a história obstétrica, as possíveis intercorrências obstétricas maternas e fetais□neonatais, as medidas antropométricas neonatais, Índice de Apgar no 1º e 5º minutos e exames complementares para avaliação da DHEG. As doenças de base maternas foram agrupadas de acordo com os critérios estabelecidos pela 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10). As doenças de base fetais e neonatais foram agrupadas conforme critérios estabelecidos por Cartlidge; Stewart, 1995.

Para a análise estatística foi elaborada uma planilha eletrônica. As informações foram analisadas através do programa eletrônico Sigma Stat ®, versão 2.0. Os dados quantitativos foram analisados descritivamente através de distribuição de freqüências, médias e desvio padrão. Testes paramétricos e não-paramétricos foram utilizados de acordo com o tipo de associação que será realizada na fase de análise estatística dos dados.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do Hospital das Clínicas da Universidade de Goiás e aprovado sob o número de protocolo 101/2008. Todas as etapas da pesquisa respeitarão as recomendações propostas pelo Conselho Nacional de Saúde, através da Resolução 196/96 (Brasil, 1996), que apresenta as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

3 RESULTADOS

Foram avaliadas 150 placentas, sendo 30 placentas de cada grupo de DHEG, totalizando 120 placentas e 30 do grupo controle, obtidas de partos realizados sequencialmente na maternidade pública, referência em gestação de alto risco, em Goiânia, Goiás, entre agosto de 2009 a janeiro de 2010.

A média de idade materna do grupo controle foi de 23,8±1,9 anos, enquanto que a média de idade das pacientes hipertensas foi de 22,6±1,4 anos. O grupo de DHEG que apresentou uma menor média de idade foi o grupo de pré-eclâmpsia, 21,9±1,2 anos (Tabela 01).

Tabela 01: Média da idade materna nos casos de DHEG avaliados na maternidade pública, referência em gestação de alto risco, em Goiânia, Goiás, entre agosto de 2009 a janeiro de 2010.

Grupo de DHEG	Media de idade materna± desvio padrão
Hipertensão Crônica	22,3±2,1 anos
Hipertensão Gestacional	22,6±1,8 anos
Pré-eclâmpsia	21,9±1,2 anos
Eclampsia	22,1±1,7 anos

Em relação à idade gestacional, observou-se que no grupo controle a média de idade gestacional foi de 39,5 semanas, enquanto que no grupo de DHEG a média de idade foi 37,2 semanas, sendo esse resultado estatisticamente significante ($p<0,001$).

A frequência de nascimentos prematuros (abaixo de 38 semanas de idade gestacional) foi maior no grupo de DHEG (42 casos, 35%), enquanto que no grupo controle houve 4 casos (13,33%).

A média do comprimento do cordão umbilical foi de 31,8±0,7 centímetros nos casos de DHEG. O grupo de eclampsia apresentou a menor média de comprimento do cordão umbilical (28,8±1,2 centímetros), o grupo controle apresentou média de comprimento de cordão umbilical de 33,6± 0,9 centímetros) (Tabela 02).

Tabela 02: Média do comprimento do cordão umbilical dos recém-nascidos do grupo de DHEG materna, avaliados na maternidade pública, referência em gestação de alto risco, em Goiânia, Goiás, entre agosto de 2009 a janeiro de 2010.

Grupo de DHEG	Media do comprimento do cordão umbilical ± desvio padrão
Hipertensão Crônica	29,8±0,9 centímetros
Hipertensão Gestacional	29,5±1,1 centímetros
Pré-eclâmpsia	29,3±1,5 centímetros
Eclampsia	28,8±1,2 centímetros

A média da espessura do cordão umbilical no grupo controle foi de 1,5±02 centímetros. No grupo de DHEG a média de espessura foi de 1,1±0,4 centímetros, sendo esse resultado estatisticamente significante.

O tipo de inserção do cordão umbilical mais freqüente no grupo controle foi a paracentral (27 casos, 90%). No grupo de DHEG a inserção paracentral também foi a mais freqüente (87 casos, 72,5%), porém 16 casos (13,3%) apresentaram inserção central, 10 casos foram identificados como inserção marginal (8,33%) e 7 casos apresentaram inserção velamentosa (5,83%).

Não foram identificados nós verdadeiros de cordão umbilical nos casos avaliados. O grupo controle apresentou 4 casos de nós falsos (13,33%) e o grupo de DHEG apresentou 32 casos de nós falsos (26,66%).

Em relação ao grupo de alterações fetais e neonatais, o grupo de alterações respiratórias (56 casos) apresentou a menor média de comprimento do cordão umbilical (29,7±1,2 centímetros), sendo esse resultado estatisticamente significante. O grupo de alterações infecciosas neonatais foi o menos freqüente (12 casos) e apresentou média de comprimento de cordão umbilical de 31,4±0,9 centímetros.

4 DISCUSSÃO

As DHEG são doenças específicas do período gravídico puerperal e acometem, principalmente, mulheres primigestas nos extremos da vida reprodutiva. (NAVANTINO, 2006). Em nosso estudo houve uma discordância desse fato, uma vez que tanto as mulheres pertencentes ao grupo controle quanto as do grupo de DHEG possuiam idades entre 20 e 25 anos.

Tratam-se de intercorrências graves e de difícil condução. Frequentemente associam-se a condições maternas e fetais de risco, como descolamento prematuro de placenta, coagulação intravascular disseminada, edema pulmonar e insuficiência hepática e renal, predispondo ao aumento da frequência de prematuridade, restrição do crescimento intra-uterino, sofrimento fetal e morte perinatal devido à hipóxia intra-uterina. A evolução da doença é imprevisível e mediante essas condições potencialmente graves a única medida terapêutica eficaz é a interrupção da gravidez. (ZHOU et al., 1993; NAVANTINO, 2006). Os resultados encontrados para a idade gestacional confirmam essa realidade; os partos das gestantes do grupo controle aconteceram com 39,5 semanas de gestação e do grupo de DHEG com 37,2 semanas, dos quais 35% dos bebês foram prematuros.

A análise do cordão umbilical revelou alguns dados estatisticamente significantes. O comprimento do cordão a termo sofre grande variação, a maioria entre 40 a 70 cm. Aceita-se que cordão com menos de 35 cm é pequeno e com mais de 80 cm grande. (GARCIA, 1996). A medida de todos os cordões avaliados ficaram abaixo dos 35 cm, entretanto os do grupo de DHEG tiveram as medidas ainda menores, com destaque para as pacientes que apresentaram eclâmpsia, as quais algumas medidas chegaram a apenas 26,6 cm.

Os fatores que controlam o crescimento do cordão umbilical ainda são desconhecidos. Acredita-se que está relacionado com a movimentação e as forças tensionais exercidas pelo feto. Portanto qualquer situação que possa limitar a cavidade uterina ou os movimentos fetais pode levar à redução das forças tensionais sobre o cordão e consequentemente a redução de seu crescimento. (GARCIA, 1996).

A ocorrência de cordão curto não implica necessariamente em dano para o recém-nascido. Entretanto grande percentual está relacionado a sofrimento fetal, asfixia neonatal, malformações congênitas, dificuldade de progressão no trabalho de parto, descolamento prematuro da placenta, rotura do cordão, hemorragia intrafunicular, inversão do útero no secundamento ou mesmo morte fetal. (GARCIA, 1996).

As complicações fetais e neonatais provocadas pelas DHEG estão relacionadas à privação nutricional e respiratória (GIFFORD ET AL., 2000; BAUMWELL; KARUMANCHI, 2007). Em nosso estudo, recém-nascidos com

complicações respiratórias representaram o maior grupo e também foram os que apresentaram a menor média de comprimento do cordão umbilical.

A espessura do cordão umbilical depende da quantidade de Geléia de Wharton e varia entre 1 e 2 cm (GARCIA,1996). O grupo de DHEG obteve medidas consideravelmente menores, de 1,1 ± 0,4 centímetros. Em gestações que evoluem com a toxemia hipertensiva ocorre um amadurecimento precoce do cordão, que altera as proporções das substâncias que o compõe e interfere na principal função exercida pela geléia de Warthon, a elasticidade, que pode ajudar na proteção dos vasos umbilicais contra compressão e preservar a circulação umbilical, garantindo a transferência de nutrientes para o feto. (VASQUES et al., 2003)

Estudos já comprovaram que o crescimento da espessura do cordão umbilical constitui um parâmetro adequado para verificação do crescimento fetal, predição do crescimento intra-uterino e desempenho perinatal. (VASQUES et al., 2003).

A inserção do cordão umbilical na placenta pode ser central, paracentral, marginal ou velamentosa. As anomalias de inserção são representadas pela inserção marginal, caracterizando a placenta “em raquete” e pela inserção velamentosa, quando o cordão se implanta nas membranas, condição rara com grande significado patológico para o feto. Encontramos em 14,16% das placentas do grupo de DHEG implantações adversas. A etiopatogenia dessas implantações não está esclarecida, mas estão frequentemente associadas com problemas placentários, artéria umbilical única, malformações fetais, complicação no trabalho de parto, baixo peso, prematuridade, aborto e asfixia neonatal. (GARCIA, 1996)

Os nós falsos encontrados nos cordões do grupo de DHEG representam pontos de enovelamento e redundância de segmentos dos vasos umbilicais, ocorre devido ao crescimento desigual dos mesmos e em geral não têm significado para o feto. (NAVANTINO, 2006)

5 CONCLUSÃO

Através da identificação das alterações macroscópicas do cordão umbilical e da relação com os dados clínicos fetais e maternos na DHEG foi possível observar que os cordões umbilicais de DHEG apresentaram comprimento e espessura menores quando comparados ao grupo controle. Em função de todas as

complicações envolvidas nessa importante doença a maioria dos partos de gestantes com DHEG aconteceram pré-termo, 56 desses recém-nascidos apresentaram problemas respiratórios e todos eles tiveram a medida do comprimento do cordão considerada pequena.

Assistir recém-nascidos demanda conhecimentos específicos e habilidade para ajudá-los a passar por esse período de grande vulnerabilidade. Por esse motivo a neonatologia está em constante desenvolvimento. É necessário que a enfermagem acompanhe esses avanços e continue realizando estudos para reunir novas informações que subsidiem e enriqueçam nosso conhecimento científico na área.

A realização desse trabalho também reforça a importância da presença de enfermeiros capacitados na sala de parto, capazes de avaliar a placenta, cordão umbilical e seus anexos, garantindo assim um maior número de informações que possibilitem e garantam um cuidado de qualidade ao recém-nascido.

Informações valiosas sobre as alterações presentes no cordão umbilical na ocorrência de DHEG foram reunidas, o que poderá subsidiar novas intervenções e estudos relacionados, além de contribuir para a melhoria da qualidade do ensino e da assistência na área de saúde.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTSHULER, G. Role of the placenta in perinatal pathology (revised). **Pediatr Pathol Lab Med**,. v. 16, p. 207-233, 1996.

ALVES FILHO, N.; *et al.* **Perinatologia Básica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2006

BEEBE, L. A.; COWAN, L. D.; ALTSHULER, G. The epidemiology of placental features: associations with gestacional age and neonatal outcome**. Obstet Ginecol**,. v. 87, p. 771-778, 1996.

BOULANGER AND, H.; FLAMANT, M. New insights in the pathophysiology of preeclampsia and potential therapeutic implications. **Néphrologie & Therapeutique**, v. 3, N. 7, p. 437-438, 2007. Disponível em: www.sciencedirect.com/science/journal/17697255

BRASIL, **Ministério da Saúde**. Gestação de Alto Risco / Secretaria de Políticas, Área Técnica da Saúde da Mulher. Brasília : Ministério da Saúde; 2006.

GARCIA, A.; AZOUBEL, R. **A Placenta Humana**- morfologia e patologia fetal e perinatal. Rio de Janeiro: livraria Atheneu, 1986.

HARAM, K.; SVENDSEN, E.; ABILDGAARD, U. The HELLP syndrome: clinical issues and management: A Review. **BMC Pregnancy Childbirth**,. v. 9, n.1, p. 8-15, 2009.

KOECH, A.; NDUNGU, B.; GICHANGI, P. Structural changes in umbilical vessels in pregnancy induced hypertension. **Placenta**, v 29(2), p. 210-214, 2008.
RANA, J.; EBERT, G. A.; KAPPY, K. A.; Adverse perinatal outcome in patients with an abnormal umbilical coiling index. **Obstet Ginecol**. V 85(4), p. 573-577,1995.

REDLINE, R. W.; PATTERSON, P. Patterns of placental injury: correlation with gestational age, placental weight, and clinical diagnoses. **Arch Pathol Lab Med**,. v. 118, p. 698-701, 1994.

VASQUES, F. A. P *et al.,* Correlação da área do cordão umbilical com parâmetros antropométricos em gestações normais. **Radiol Bras**. v 36(5), p. 299-303, 2003

World Health Organization (Internet). Beyond the numbers: reviewing maternal death and complications to make pregnancy safer. Geneva: **WHO** 2004 (cited 2009 march 24) Available from: http://www.who.int/reproductive-health/publications/btn/text.pdf

Totalitarismo e Literatura de Testemunho na Segunda Guerra

Ethannyn Mylena Moura Lima, Adriano Correia Silva
Universidade Federal de Goiás, 74001-970, Brasil
ethannyn@gmail.com correiaadriano@yahoo.com

PALAVRAS-CHAVE: Totalitarismo, Narrativa, Literatura de Testemunho, Walter Benjamin.

1 INTRODUÇÃO

No seu ensaio *O Narrador*, Walter Benjamin aponta como tese principal a relação entre o surgimento do Romance e extinção da Narrativa; e o processo de urbanização gradativa, associado ao início da Revolução Industrial e da ascensão da burguesia. Benjamim aponta um processo histórico-social como o motor de uma transição na história da literatura.

O romance, já na década de 40 havia consolidado a sua forma, como caracterizada no ensaio de Benjamin. A chamada "literatura de testemunho", referente ao período pós-Segunda Guerra é marcada por uma "volta", por assim dizer, à narrativa, tomando aqui narrativa como caracterizada no citado ensaio de Walter Benjamin, ou seja, os textos são marcados por estruturas da linguagem falada, onde predomina o elemento da experiência de vida transmitida.

É pelo seu caráter verbal, caráter de transmissão de experiência de vida, que a esses textos (testemunhos) se contrapõe ao romance, segundo W. Benjamin, forma literária esta até então predominante na literatura. O romance como forma literária continuou sua vida após a guerra, e hoje declina, mas, como já dissemos, já naqueles escritores que experienciaram a conflagração, se verifica uma espécie de "volta" às antigas estruturas narrativas, como se um colapso de linguagem tivesse acontecido, como se todo o ferramental literário e lingüístico de então não fosse suficiente para explicar, ou ao menos nomear, definir os horrores da guerra.

Essa "caracterização" da Segunda Guerra, como um ponto de inflexão histórico de tal altura (ou profundidade), involucrando horrores inenarráveis, relativamente às estruturas de linguagem de então, - isto devido o caráter nunca antes visto de fatos como o nazismo, os campos de concentração, verdadeiras indústrias da morte - é endossada por autores como Primo Levi, em *É isto um homem?* E Hannah Arendt, em *Origens do Totalitarismo*. Ambos os autores são contados entre aqueles que escreveram ou

discutiram esse fenômeno histórico, ambos sofreram os horrores da guerra, e igualmente fizeram a sua tentativa de compreender e expor as suas experiências.

No que diz respeito à maioria dos sujeitos que voltaram dos Campos de Concentração e dos *fronts*, verificou-se um mutismo literário, e verbal, generalizado, relacionado, segundo autores como Primo Levi, em *É isto um homem?*, com o fato de as experiências da Guerra excederem a capacidade narrativa da grande maioria daqueles que a vivenciaram. Estudou-se na presente pesquisa a questão da literatura de testemunho o ambiente em que ela se inseriu, a narrativa e a insuficiência da linguagem diante de novas questões que desafiam a capacidade de explicação humana, visando compreender a dinâmica dos sistemas totalitários e seus desdobramentos.

Em se falando de uma pesquisa estritamente de caráter teórico, e para que o objetivo proposto fosse alcançado foi feito fichamentos das obras indicadas na bibliografia primária (que foi o estabelecido para a primeira e segunda etapas da pesquisa) que contribuiram para a elaboração de textos que foram apresentados em congressos locais (Semana de Filosofia da UFG) e nacionais na área de Filosofia Contemporânea (Comunicação apresentada na PUC-PR), visando também a elaboraração de um artigo ao final do estudo e trabalhos paralelos.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Da Teoria Narrativa em *O Narrador*

Desde os primórdios da humanidade temos históricos de narrativas, fatos e experiências transmitidas por gerações inteiras, todas elas deixadas para as gerações futuras em diversas formas de registro. Aqui, porém, tratamos da forma escrita de narrativa, que por sua vez fez parte, em sua maioria, de relatos vividos, se tratando assim, da transmissão oral da experiência de vida. Benjamin destaca em seu texto dois tipos de narradores: os que vivem uma vida sedentária em seu país e possuem um amplo conhecimento de todos os aspectos da cultura e tradição local, e os que viajam por diversos países e conhecem múltiplas culturas. Para exemplificar essa descrição poderíamos dizer que no primeiro caso melhor caberia a figura de um “camponês sedentário” [1] e no segundo a figura de um “marinheiro comerciante” (BENJAMIN, 1994, p.

[1] W. Benjamin. *O Narrador: considerações sobre a obra de Nikolai Leskov*. p. 199

199). Os dois tipos de narradores são igualmente ricos em experiências, que com o tempo foram adquirindo suas próprias características, no entanto, Benjamin não os ver como dois sujeitos dissociados, e sim, ver nesses dois tipos de vida, uma associabilidade onde uma completude de experiências é possível, pois a junção desses modos de transmissão de experiências possibilitaria segundo Benjamin, a compreensão e interpretação desses dois tipos arcaicos, no tocante á "extensão real do reino narrativo, em todo seu alcance histórico" (BENJAMIN, 1994, p. 199). Uma interpenetração fundada, a exemplo do sistema corporativo medieval, onde "o mestre sedentário e os aprendizes migrantes trabalhavam juntos na mesma oficina" (BENJAMIN, 1994, p. 199), ou seja, a associação dos saberes adquiridos em territórios longínquos juntamente com o passado memorizado pelo trabalhador sedentário.

Há aqui o que pode ser considerado um problema de primeira ordem, "a arte de narrar está em vias de extinção" (BENJAMIN, 1994, p. 197), assim constata Benjamin nas primeiras linhas de seu ensaio *O Narrador*, que mostra que estamos pobres de experiência, na interpretação de Benjamin. Mas o que significa dizer "pobre de experiência" ou "extinção da narrativa" levando em consideração o período histórico estudado? Para Benjamin é como se a faculdade de permutar experiências estivesse nos sendo privada, pois a arte de narrar é associada à sabedoria, que segundo ele, é o *lado épico da verdade* (BENJAMIN, 1994, p. 200).

A imagem do narrador, trazida por Walter Benjamin, é associada a alguém que muito viveu (a palavra muito aqui, pode ser tanto entendida como alguém que viveu um longo período de vida e com isso acumulou experiências, como também alguém que viveu um curto espaço de tempo em relação à média de vida do ser humano vivenciando fatos singulares e dessa forma está igualmente repleto de experiências, a exemplo dos sobreviventes dos campos nazistas) e que tem muito a contar, um sábio rico em experiências, em outras palavras, um conselheiro. Em um ponto do texto diz Benjamin:

> Ela (a narrativa) tem sempre em si, às vezes de forma latente uma dimensão utilitária. Essa utilidade pode consistir seja num ensinamento moral, seja numa sugestão prática, seja num provérbio ou numa norma de vida – de qualquer maneira, o narrador é um homem que sabe dar conselhos. (BENJAMIN, 1994, p. 200)

Com isso temos um ponto fundamental que distingui a narrativa do romance, isto é, a função coletiva que a narrativa abriga, está contraposta ao individualismo do

romance, onde o foco é um só: o leitor individual. Assim, Benjamin diagnostica ser uma das principais causas da morte da narrativa o surgimento do romance no período moderno, sendo mais bem difundido com a invenção da impressa. Vemos então uma notada contraposição entre o gênero literário narrativo e o romance, este em suas características centrais encerra o individual, a imagem do leitor solitário, que em seu canto recolhido devora as páginas com avidez. Assim, segundo o autor, no romance não há conselhos a colher, há sim uma segregação. “Escrever um romance significa, na descrição de uma vida humana, levar o incomensurável aos seus limites. Na riqueza dessa vida e na descrição dessa riqueza, o romance anuncia a profunda perplexidade de quem vive”. (BENJAMIN, 1994, p. 201). Dessa forma a não possibilidade de se falar em experiências, em conselhos em um romance é devida ao fato de que, este não trabalha com a oralidade, com a vida de quem conta, sempre há um traço de ficção em seu desenvolvimento, um caráter alheio ao mundo real, que na ressalva de Benjamin, a mais exemplar das narrativas seria aquela caracterizada pela sua fidelidade à experiência vivida, ao real, a aquela realidade que lhe é posta.

Outro questionamento surgiu aqui e neste caso nos referimos à literatura de testemunho, que possui um caráter narrativo, não se configurando no âmbito da narrativa com uma estrutura literária acadêmica, como exposto por Benjamin, mas apresentando traços semelhantes a esta: como é possível narrar fielmente tudo o que se viveu quando não se tem nada a que possa estabelecer uma correspondência ou se assemelhar na vida anterior à vivência do fato? Aqui talvez tenhamos um caminho que possa clarear a idéia de Benjamin expressa acima, a de que a pobreza de experiência é latente, que iremos falar mais a frente. O que nos vem como ponto de discussão, com o questionamento acima é o caráter de autenticidade ao relato, fiel ao real, seja ele próprio ou alheio ao narrador, e quando se é alheio ao acontecimento a responsabilidade ainda é maior, pois os acréscimos ou decréscimos ao que é real não fazem parte da narrativa propriamente dita, porém o narrador, ou seja, a pessoa que diz sobre algo, pode juntar a esta narração à medida que narra, outros acontecimentos relacionados ao ambiente da narração, lhe possibilitando assim, um acúmulo de experiência.

Outra característica que marca a distinção destes (romance *versus* narrativa), é que ao findar a leitura de um romance o leitor se ver diante de uma possível reflexão sobre os diversos destinos que se possa atribuir às personagens do romance, entre outras palavras o leitor se entrega a devaneios. Na narrativa a realidade contada não abre espaço para alterações, o fato está dado, “o narrador é a figura na qual o justo se

encontra consigo mesmo" (BENJAMIN, 1994, p. 221), e neste caso o discurso de Benjamin é aplicado também à literatura de testemunho.

2.1.1 A literatura de testemunho e o *Sobrevivente*

Heródoto foi o primeiro narrador grego e é ele que Benjamin nos aponta como sendo um bom exemplo de narrador e nos conta um relato escrito no capítulo XIV do terceiro livro das *Histórias* de Heródoto:

> Quando o rei egípcio Psammenit foi derrotado e reduzido ao cativeiro pelo rei persa Cambises, este resolveu humilhar seu cativo. Deu ordens para que Psammenit fose posto na rua em que passaria o cortejo triunfal dos persas. Organizou esse cortejo de modo que o prisioneiro pudesse ver sua filha degradada à condição de criada indo ao poço com um jarro, para buscar água. Enquanto todos os egípcios se lamentavam com esse espetáculo, Psammenit ficou silencioso e imóvel, com os olhos no chão; e, quando logo em seguida viu seu filho, caminhando no cortejo para ser executado, continou imóvel. Mas quando viu um dos seus servidores, um velho miserável, na fila dos cativos, golpeou a cabeça com os punhos e mostrou os sinais do mais profundo desespero (BENJAMIN, 1994, p. 203-204)

Apesar de Heródoto ter um relato seco, seu relato se enquadra nas boas narrativas, pois o elemento que a caracteriza é justamente essa amplitude de reflexão que é permitida ao leitor, que em contrapartida não encontramos na informação que nos é dada todos os dias a milhares, de modo que está já vem repleta de explicações. Segundo Benjamin "se a arte da narrativa é hoje rara, a difusão da informação é decisivamente responsável por esse declínio" (BENJAMIN, 1994, p. 203). Para nosso autor, um dos ápices característicos da narrativa consiste nessa resistência e possibilidade de reflexão e discussão que mesmo depois séculos continua com igual capacidade de se desenvolver.

No período pós-moderno notou-se certo retorno à prática narrativa (esta, por sua vez aqui configurada na sua oralidade), principalmente com os períodos que seguiram a duas Guerras Mundiais. Apesar de termos relatos de sobreviventes da Primeira Guerra, a presença mais marcante e de maior número foi a literatura de caráter oral vinda a lume com o fim da Segunda Guerra. As prateleiras das livrarias logo ficaram repletas de exemplares do gênero que ficou conhecido como Literatura de Testemunho. Esse gênero é composto acima de tudo da experiência vivida por sobreviventes tanto do sistema totalitário como também de outras atrocidades. Os narradores, em nosso caso específico, os narradores do pós-guerra, que narram sobre si ou sobre outros, que fizeram parte do

grupo de parentes, amigos ou conhecidos dos campos de concentração que não sobreviveram para dar testemunho. Primo Levi é um dos exemplos mais marcantes na literatura, na sua história em *É isto um Homem?* além de contar em detalhes sua vivência nos campos de *Auschwitz-Birkenau*, abre espaço para reflexões ético-políticas, tal qual também Hannah Arendt que conseguiu se livrar dos campos, mas sentiu na pele a perseguição antissemita, e se dedicou a analisar a problemática do totalitarismo e dos direitos humanos em *As Origens do Totalitarismo* e em outras tantas obras suas, e de como com o episódio nazista, *o mal se tornou banal*, conceito cunhado por ela.

Muitos ao voltarem dos campos, voltaram pobres de experiência, como já foi mencionado, uma espécie de mutismo narrativo se mostrou, onde a incapacidade de transmissão dos fatos vivenciados era latente. A sensação era como se ainda não tivesse sido contado tudo, era como se, por mais que se contasse o relato não chegaria ao seu fim, ele (o narrador) pensa que seu relato sempre estará incompleto, mas não se trata aqui de incapacidade de escrita de quem narra, de um não conhecimento razoável da língua para buscar palavras que se encaixem devidamente na descrição do fato, trata-se de contar o incontável, de narrar o inenarrável, o narrador nunca estará satisfeito, pois não existe algo a que ele possa comparar daí a maior dificuldade, não se conseguir transmitir a verdadeira sensação, o sofrimento tal como ele foi de fato, devido à falta de referencial, uso tão comum no ser humano. Muitos destes escreveram para denunciar os horrores da guerra e não deixar que fujam da memória humana acontecimentos como tal, por inúmeros motivos: para que não haja possibilidade de repetição de igual ou de inimaginável proporção, colaborando para uma memória coletiva e institucional, do ponto de vista de preservação dos direitos humanos e não de apenas um número de indivíduos específicos, isso talvez baseado na idéia de que “Aqueles que esquecem o passado estão condenados a repeti-lo” (Santayana); alguns escreveram na tentativa de desafogar a si mesmo; outros preferiram ficar calados na esperança de esquecimento, por ser a lembrança terrivelmente dolorosa, neste caso, a não denúncia e memória estão sendo dissipadas.

Uma das obras dentre os inúmeros exemplos de literatura de testemunho destacamos *O Sobrevivente: memórias de um brasileiro que escapou de Auschwitz,* de Aleksander H. Laks. Um relato que não tem a sofisticação de Levi que se aproxima de um estilo acadêmico de escrita da narrativa, porém do mesmo modo trata das agruras dos campos e da alegria ou da tristeza, (muitos viram seus familiares sendo exterminados pela guerra, e não entendem o motivo de terem sobrevivido e não vêem mais motivo para

viver) de quem sobreviveu e vive hoje para contar e recontar os fatos incansavelmente, para atos como tais não se torne a repetir independente da escala. Este estilo de escrita é marcado pela sua semelhança à oralidade que possui semelhanças com o estilo *diário* de escrita, ou seja, não assume nenhum compromisso com uma escrita mais elaborada, até mesmo porque muitos dos que escrevam, não são escritores e/ou nunca haviam se aventurado na escrita antes.

Os escritos de Laks nos conta que ele aos 12 anos de idade, começaram seus dias terríveis presenciando a invasão do exército nazista na cidade de Lodz na Polônia.

> A entrada do exército alemão em Lodz foi acompanhada de atos de violência e terror. Na praça Baluty, à entrada de Lodz, cinco pessoas foram enforcadas. Nenhuma dessas pessoas havia praticado qualquer ato de resistência ou sabotagem (...) Ninguém podia acreditar no que via. Eram ruas inteiras com os corpos pendurados nos postes. Houve um rumor na cidade de que os alemães haviam pendurados bonecos de cera para nos assustar. Mas essa era uma defesa de nossa mente, por nos ser impossível aceitar aquela realidade. (LAKS, 2000, p. 30)

Ainda viveu alguns anos escondidos em casa com seus pais, até todos serem transferidos para um gueto que os alemães estabeleceram num bairro pobre de Lodz. Onde cabiam apertados no máximo vinte e cinco mil pessoas, ali foram concentradas cento e sessenta mil. Depois foram deportados todos juntos para o complexo de campos de trabalhos forçados e extermínio *Auschwitz-Birkenau*, na chegada separam as mulheres dos homens, e sua mãe foi em direção à câmara de gás, esta foi a última vez que a viu. Assim como Primo Levi, Aleksander viveu muitos momentos singulares que contribuíram para sua sobrevivência. Ele e seu pai sobreviveram a *Marcha da Morte*, marcha que matou tanto quanto muitos campos de concentração, porém seu pai foi vitimado por complicações de saúde e por este fato foi assassinado. O pedido de seu pai era que ele sobrevivesse e este lutou para isto.

Os campos tiveram seu próprio dialeto, constituindo uma forma de vida interna em que a moeda local era a porção de ração, uma colher, uma agulha para costurar os botões das camisas, que na hora da fila da sopa rala eram revistadas, e dentre os grupos que se formavam, os “muçulmanos” era o grupo que mais se destacava como podemos ver no seguinte testemunho:

> Quem não tiver sido muçulmano por algum tempo não poderá imaginar quão profundas são as transformações psíquicas sofridas por um homem! A

> própria sorte ornava-se tão diferente que já não se queria mais nada e em paz se esperava a morte. Não se tinham mais nem força nem vontade de lutar pela sobrevivência cotidiana; nos bastava o hoje, a gente se contentava com a ração ou com o que encontrasse no lixo... (Karol Talik) (AGAMBEN, 2008. p.165-166)

Este é um relato do que era ser *muçulmano* nos campos cuja principal característica era a total falta de lucidez, no total desprezo ao seu exterior.

Com o fim da guerra Laks perambulou por muitos lugares, sem dinheiro e moradia, porém não se utilizou de sua ínfima condição para "lucrar" com o momento, de modo a garantir sua sobrevivência. Com alguns familiares no Brasil, migrou para continuar sua vida de, como diz ele: "cidadão brasileiro e judeu livre". Hoje ele se dedica a palestras sobre os campos de concentração nazistas e preside a Associação Brasileira dos Israelitas Sobreviventes da Perseguição Nazista - *Sherit Hapleitá*, do Rio de Janeiro.

2.1.2 Direitos Humanos: a Vida Banalizada

Narrativas de caráter semelhante à supracitada, é que nos levaram a refletir sobre qual o limite do ser humano, qual o ponto máximo que um ser humano pode atingir, para colocar um plano em prática, por mais absurdo que seja. É importante aqui notar que discutir amplamente tal problemática é de suma importância não pelo fato de se tratar de judeus ou de gregos, e sim porque está em jogo aqui a vida de seres humanos, pois muitos outros não-judeus tiveram a sorte igualada àqueles que foram cremados ou fuzilados e até enforcados pelos nazistas, seus aliados e outros tantos personagens da História. Trata-se aqui de uma questão de interesse para a continuidade de toda a Humanidade. Em se falando de História, temos vários outros exemplos que, apesar de cada um está configurado em épocas distintas, todos mostram o desrespeito ao simples direito de viver: na Lisboa medieval, um ato semelhante ocorreu quase todos os habitantes do bairro conhecido como *Judiaria Pequena* foram queimados em uma grande fogueira na Praça do Rossio, a Santa Inquisição entrava em ação, pelo simples fato dos habitantes deste bairro ter opiniões contrárias às da Igreja, os conhecidos hereges. Hoje na contemporaneidade com o evento totalitário, podemos dizer que o fato se repetiu, porém em proporções gigantescas, abrangendo a outros povos também, além da novidade: anulação total de defesa da vítima em relação ao algoz. Na Inquisição ao indivíduo era dada, mesmo com todas as ameaças, uma escolha a fazer: "a cruz ou a

espada", se escolhesse a cruz sairia "ileso", se escolhesse continuar "judaizando", a fogueira seria seu destino. No nazismo, o indivíduo não teve escolhas, a ordem era matar todos os doentes, judeus, presos políticos, homossexuais, ciganos, todos aqueles que de um modo ou outro se enquadrassem no conjunto de indivíduos que eram uma ameaça à "pureza da raça ariana". Este evento ficou amplamente conhecido como *Shoah* do hebraico (השואה) que significa catástrofe, ou Holocausto, apesar de filologicamente não corresponder ao evento, uma terminologia de origem grega, que assume uma conotação de sacrifício.

Primo Levi em *É isto um homem?* e em *Afogados e Sobreviventes* nos traz uma análise que abrange desde a vida física e a dinâmica própria dos campos até a vida psicológica dos "concentrados". São textos de cunho literário em que podemos extrair pontos de reflexão psiquíco-filosófico, como por exemplo, questionamentos da linha: até que ponto o ser humano pode agüentar pressão física e psicológica? Como um ser biologicamente racional pode atingir o ponto máximo da irracionalidade com teorias que ferem o direito à vida? Podem-se escrever páginas e mais páginas apenas com indagações dessa procedência sobre essa problemática específica, isto é, o totalitarismo e suas conseqüências. Muitas pessoas ainda hoje questionam a veracidade dos fatos e até mesmo negam o extermínio nazista, pois não conseguem acreditar em tantas mortes em um espaço curto de tempo: Será que esse povo (vítimas do nazismo) não sabia fugir ou lutar contra? Pergunta primitiva até certo ponto, pois os campos tiveram toda uma dinâmica de funcionamento, de modo que a única coisa que todos podiam esperar era a morte, e a tentativa de ir contra as ordens do poder supremo era paga com a vida. O nome *Auschwitz* não significa apenas um símbolo de horror, também significa que a lei, a norma na esfera política não corresponde à bela idealização de uma *pólis* e sim um campo de concentração propriamente dito, como constata Jeanne Marie no prefácio ao *O que resta de Auschwitz.* A anulação de defesa da vítima foi total.

2.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como o objetivo esteve centrado, acima de tudo, em entender a mensagem passada para nós através da literatura de testemunho, foi possível através da leitura desses textos chegar-se a algumas conclusões e levantar outras questões, que deram vazão a mais um período de continuidade dos estudos, pois quanto mais estuda-se o assunto mais a discussão se torna complexa. Porém, o que mais surpreendeu nesse estudo foi verificar,

entre muitas coisas, que apesar da grande difusão de informação e a vasta literatura sobre esse (nazismo) e outros eventos, como o *Aparthaid* ou mesmo a Ditadura Militar aqui no Brasil, que está separada de nós apenas por décadas, apesar disso, a discussão e posicionamento dos governantes ainda deixa muito a desejar. O que foi feito ou se está fazendo pelas vítimas de tortura do regime militar? A Ditadura já é finda? Em relação aos integrantes do nazismo, como Eichmann, foram julgados e sentenciados e a memória institucioanl da *Shoah* foi trabalhada, apesar de hoje em dia ainda haver muito preconceito em relação a essa catástrofe. No fim de tudo, ainda questiona-se: Qual o legado que a literatura de testemunho nos deixa, se é que devemos enxergar um legado nela? É justamente o fato de que, deve-se esquecê-lo (o evento nazista), não de forma que os rastros sejam apagados, mas esquecer como Ricoeur (RICOEUR, 2007) nos aponta, um esquecimento que possibilite a abstração do fato e dessa forma contribua para uma não repetição em nenhuma esfera da sociedade, sendo possível assim se *esquecer* do passado sem a probabilidade de repetí-lo.

REFERÊNCIAS

ARENDT, Hannah. **Origens do Totalitarismo**. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

BENJAMIN, Walter. **Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura**. Trad. Paulo Sérgio Rouanet. 7. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

LAKES, Aleksander Henryk; SENDER, Tova. **O Sobrevivente**. Rio de Janeiro: Record, 2000.

LEVI, Primo. **É isto um homem?**. Rio de Janeiro: Rocco, 1988.

_____.**Os afogados e os sobreviventes: os delitos, os castigos, as penas, as impunidades**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2004.

RICOEUR, Paul. **A memória, a história, o esquecimento**. Trad. Alain François. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2007.

SELIGMANN-SILVA, Márcio (Co-autor). **História, memória, literatura: o testemunho na era das catástrofes**. Campinas, SP, Brasil: Editora UNICAMP, 2003.

Manejo de resíduos gerados na assistência domiciliar em unidades de atenção básica em saúde da familia do Distrito Sanitário Leste da cidade de Goiânia

Fabiana Ribeiro de Rezende, Adenícia Custódia Silva e Souza
Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO CEP: 74605-080, Brasil
Email: fabianarrezend@gmail.com, adenicia@fen.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: Assistência Domiciliar, Resíduos de Serviços de Saúde, Gerenciamento de Resíduos

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, a área da saúde desenvolveu-se com a contribuição dos avanços tecnológicos e biotecnológicos como o aprimoramento de equipamentos médico-hospitalares, a utilização de novos materiais, a descoberta de vacinas, a fabricação de fármacos mais eficazes, tratamentos inovadores para várias doenças, transplantes de órgãos, métodos de reprodução assistida, entre outros.

O desenvolvimento também é perceptível pela elevação da quantidade de estabelecimentos de saúde. De acordo com a Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária realizada em 2005 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Brasil foi registrado um aumento relativo de 17,8% no número desses estabelecimentos em relação ao ano de 2002, correspondendo à taxa de 5,6% de crescimento anual (BRASIL, 2006a).

Apesar das vantagens, o incremento da complexidade da atenção médica e o aumento do número de instituições de saúde resultaram em uma maior geração de resíduos de serviços de saúde (RSS). E os benefícios, bem como a geração de resíduos, vêm aumentando na medida da ampliação do atendimento para além dos muros dos estabelecimentos de saúde, chegando ao domicílio através da assistência prestada pelos *home care* e pelos profissionais de estratégia de saúde da família (ESF).

Nos últimos anos, o atendimento domiciliar tem aumentado significativamente. Neste tipo de assistência admite-se a manutenção do paciente em seu domicílio com a utilização de alguns recursos hospitalares que garantam a assistência médica, o acompanhamento de equipe multidisciplinar, além da participação da família no cuidado (CONSONI e SIQUEIRA, 2007).

A assistência domiciliar está inserida no contexto da atenção básica, no qual nota-se que a produção científica sobre a prevenção e o controle de infecções, incluindo assim o gerenciamento de resíduos, é escassa.

Para o cuidado à saúde dos clientes e dos profissionais devem ser considerados os riscos associados ao ambiente, à possibilidade de exposição a diversos patógenos, onde se destacam o manuseio de artigos e o destino adequado aos resíduos gerados pelos serviços de atendimento à saúde (APECIH, 2004).

Constituem RSS todos aqueles gerados por estabelecimentos prestadores de serviços de saúde humana ou animal: hospitais, clínicas médicas e odontológicas, laboratórios de análises clínicas e postos de coleta, ambulatórios médicos, farmácias e drogarias, unidades municipais de saúde, clínicas veterinárias, instituições de ensino e pesquisa médica, serviços de assistência domiciliar e trabalhos de campo (BRASIL, 2004; BRASIL, 2005).

Segundo Macedo (2007) o gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde ganhou a devida importância com as resoluções nº306/ 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2004) e nº358/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 2005) que dispõem sobre técnicas adequadas ao manejo dos resíduos do serviço de saúde.

Conforme a legislação (BRASIL, 2004; 2005) toda instituição geradora de resíduos deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS). Esse gerenciamento consiste em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados, a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, visando minimizar a produção de resíduos e encaminhar de modo seguro os resíduos gerados, protegendo assim, a saúde dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente. Além disso, devem ser abordadas todas as etapas do planejamento de recursos físicos, materiais e capacitação de recursos humanos (BRASIL, 2004).

Os RSS são classificados em: grupo A (resíduos potencialmente infectantes); grupo B (resíduos químicos); grupo C (resíduos radioativos); grupo D

(resíduos comuns) e grupo E (resíduos perfurocortantes), e devem seguir o fluxograma das etapas do gerenciamento (segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, coleta e transporte externos, e disposição final) (BRASIL, 2004; 2005).

Segundo a Resolução nº 306/2004 da ANVISA, os resíduos do Grupo A, B e E, gerados pelos serviços de assistência domiciliar, devem ser acondicionados e recolhidos pelos próprios agentes de atendimento ou por pessoa treinada para a atividade e encaminhados ao estabelecimento de saúde de referência (BRASIL, 2004).

É notório, na prática, que apesar das recomendações sobre o manejo dos resíduos gerados na assistência domiciliar, empresas e profissionais que prestam tal assistência, deixam de gerenciá-los da forma correta por questões de infra-estrutura ou por falta de conhecimento (CONSONI e SIQUEIRA, 2007).

Discutir sobre o manejo de resíduos neste tipo de assistência é fundamental e contribuirá efetivamente com a prevenção e atenuação dos possíveis impactos à saúde das pessoas, dos profissionais e do ambiente (CONSONI e SIQUEIRA, 2007).

Portanto, identifica-se a necessidade de maior produção científica direcionada a questões e atitudes que norteiam o saber e o fazer referente aos resíduos da assistência domiciliar, assim como trabalhos que abordem protocolos e práticas de saúde neste âmbito.

2 OBJETIVO GERAL

Avaliar o manejo (segregação, acondicionamento, identificação e transporte) dos resíduos gerados pela assistência no domicílio das unidades de atenção básica a saúde da família do Distrito Sanitário Leste da cidade de Goiânia.

2.1 Objetivos Específicos

- Identificar os tipos de resíduos gerados pela assistência domiciliar,
- Verificar como é feita sua segregação e transporte até a unidade.

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa, realizada nas Unidades de Atenção Básica à Saúde da Família (UABSF), pertencentes ao Distrito Sanitário Leste, do Município de Goiânia - GO.

O Distrito Sanitário Leste possui oito UABSF e 28 Equipes de Saúde da Família (ESF). Participaram do estudo aquelas ESF que realizaram, no domicílio, algum procedimento que gerou resíduos sólidos durante o período de coleta de dados.

Para a coleta de dados foi elaborado um *check list*, com questões abertas e fechadas, construído com base na resolução 306 de 2004 (BRASIL, 2004). Foi realizada validação do instrumento com três doutores na área e aplicado o teste piloto.

Para a coleta de informação em relação ao manejo dos resíduos de saúde gerados no domicilio, foi realizada reunião com os enfermeiros responsáveis por cada equipe a fim de elencar o número de usuários que estavam recebendo cuidados domiciliares. A par desta informação a pesquisadora agendava horário com os profissionais da equipe, responsáveis por realizar cada procedimento e os acompanhavam ao domicilio, local onde era observado o manejo dos resíduos gerados na realização de cada cuidado. Semanalmente, a pesquisadora voltava a ligar para a enfermeira responsável pelas equipes a fim de questionar se aumentou o numero de usuários que necessitavam de cuidados domiciliares. Assim que surgia um novo usuário, a pesquisadora voltava, agendava horário com o profissional e realizava a coleta de dados no domicilio.

A coleta de dados foi realizada no período de fevereiro a junho de 2010 por meio de observação direta, durante a realização de procedimentos que geravam resíduos no domicilio. Também foi utilizado um diário de campo para registro de dados relacionados à geração e manejo de resíduos que não foram abordados no *check list.*

Os dados foram processados no programa *SPSS*, analisados por meio de estatística descritiva (medidas de freqüência simples) relacionados com as normas regulamentadoras e agrupados em forma de tabelas.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (protocolo nº029/2009) seguindo a

Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, sobre pesquisa envolvendo seres humanos (BRASIL, 1996) e tem apoio do CNPq, edital MCT-CNPq nº. 06-2008, Jovem pesquisador com o projeto "O controle de infecção na Atenção Básica". A participação dos sujeitos ocorreu mediante o aceite pela assinatura no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas 41 visitas realizadas foram observados 63 procedimentos realizados por profissionais de saúde e por usuários/cuidadores.

Os procedimentos consistiram em: 18 hemoglucotestes - HGT (28,6%); 23 administrações de insulina (36,5%); 20 curativos (31,7%); uma higienização de traqueostomia (1,6%); uma (1,6%) troca de alimentação enteral. Destes, 49 (77,8%) foram executados por usuários/cuidadores, e 14 (22,2%) por profissionais de saúde.

A Tabela 1 mostra a quantidade de procedimentos efetuados por profissionais de saúde e por usuários/cuidadores no domicílio.

Tabela 1. Distribuição do número e porcentagem de procedimentos realizados nos domicílios pertencentes às UABSF, segundo quem executa. Distrito Sanitário Leste de Goiânia-Go, 2010

Procedimentos	**Prof. Saúde**		**Usuário/cuidador**		**Total**	
	N=14	**%**	**N =49**	**%**	**N**	**%**
Administrações de insulina	2	14,3	21	42,8	23	36,5
Hemoglucotestes	1	7,1	17	34,7	18	28,6
Curativos	11	78,6	9	18,3	20	31,7
Higienização de traqueostomia	-		1	2,1	1	1,6
Troca de alimentação enteral	-		1	2,1	1	1,6
Total	14	100	49	100	63	100

Os procedimentos mais realizados foram administração de insulina 23 (36,5%), curativos 20 (31,7 %) e hemoglucoteste 18 (28,5 %). Destacamos que o maior número de procedimentos no domicilio foi realizado pelo próprio usuário e/ou cuidador. Estes realizaram com maior frequência a administração de insulina 21 (42,8 %), hemoglucoteste 17(34,7%) e 09 (18,3 %) curativos. Os profissionais de saúde realizaram 14 procedimentos, sendo mais frequentes os curativos 11 (78,6%), e 2 (14,3%) administração de insulina.

A realização de procedimentos efetuados por usuários e/ou cuidadores no domicilio tende a crescer com o aumento da desospitalização, seja pelo serviço público, ou privado. Assim, deve fazer parte do plano de assistência, a promoção da autonomia do usuário e/ou cuidador para o autocuidado. Estratégias de ensino devem ser utilizadas no sentido da qualificação para a realização de procedimentos, que podem ser executados no domicílio. Da mesma forma, deve ser feita a orientação quanto ao manejo adequado dos resíduos provenientes desses cuidados.

Os RSS gerados no domicilio pertencem aos grupos A, D e E como apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Apresentação de resíduos gerados no domicilio pertencentes às UABSF, segundo a classificação por grupo. Distrito Sanitário Leste, Goiânia-Go, 2010

Resíduo	Grupo	N	%
Seringas	A, D	24	38,1
Agulha	E	23	36,5
Esparadrapo	D	20	31,7
Gazes	A	20	31,7
Lanceta de HGT	E	18	28,5
Frascos de soro	D	17	26,9
Luvas	A	16	25,4
Invólucros de curativo	D	16	25,4
Fita de HGT	A	16	25,4
Atadura	A	7	11,1
Algodão	D	2	3,2
Compressas	A	2	3,2
Equipo de soro	D	1	1,6
Outros	A, D, E	6	6,5

Outros: fraldas, máscara, lâmina de bisturi, frasco de alimentação, dispositivo externo de drenagem urinária.

Os dados mostram que os materiais utilizados em curativos, resíduos perfurocortantes e demais materiais contaminados são os principais componentes do RSS gerados pela assistência domiciliar, o que também foi encontrado em estudo realizado por Siqueira (2005).

Das 24 seringas geradas, 22 (91,7%) foram provenientes de insulinoterapia e 2 (8,4%) foram utilizadas para irrigação com soro fisiológico durante a realização de curativos. Para efetuar os curativos, também foram utilizados os frascos e o equipo de soro gerado.

A segregação constitui na primeira etapa do manejo dos resíduos e, é considerada a mais importante, uma vez que determina a adequacidade das etapas

seguintes. Essa etapa foi realizada conforme a recomendação, por grupo, apenas para o grupo E (perfurocortantes), conforme apresentado na tabela 3.

Tabela 3. Apresentação das etapas do manejo de resíduos por grupos, gerados nos domicílios pertencentes às UABSF, segundo o gerador. Distrito Sanitário Leste, Goiânia-Go, 2010

ETAPAS DO MANEJO	PROF. SAÚDE						USUÁRIO/CUIDADOR					
	GA		GD		GE		GA		GD		GE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Geração	14	100	11	78,6	5	35,7	49	100	11	22,5	38	77,5
Segregação	0	0	0	0	5	100	0	0	0	0	4	10,5
Acondicionamento												
Saco de lixo preto	3	21,4	3	27,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Saco de plástico transparente	9	64,3	7	63,6	5	100	1	2,1	2	18,1	0	0
Lixeira do usuário	1	7,2	1	9,1	0	0	4	8,2	4	36,5	0	0
Sacola de supermercado	0	0	0	0	0	0	44	89,7	5	45,4	34	89,5
Recipiente resistente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10,5
Armazenamento												
Junto resíduo domiciliar	6	42,8	5	45,5	0	0	49	100	11	100	0	0
Separado do resíduo domiciliar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	100
Destino do resíduo												
Deixa no domicílio	6	42,8	5	45,5	0	0	49	100	11	100	34	89,5
Leva para a unidade	7	50,0	6	54,5	5	100	0	0	0	0	4	10,5
Transporte para a unidade												
Carro próprio	3	50,0	3	50,0	1	20,0	0	0	0	0	0	0
Carro do Distrito	3	50,0	3	50,0	4	80,0	0	0	0	0	0	0
Na mão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	100

Resíduos infectantes foram gerados em todos os procedimentos observados. Não houve geração de resíduos comuns em HGT e administrações de insulina.

Os resíduos dos grupos A e D, em 100% das vezes não foram segregados pelo profissional, nem pelo usuário/cuidador. Os resíduos comuns ao serem acondicionados junto com os resíduos infectantes também tornaram-se contaminados, aumentando o quantitativo dos resíduos do grupo A.

De um total de 14 procedimentos geradores de resíduos do grupo A, os profissionais realizaram o acondicionamento em sacos de lixo preto em 3 (21,4%) dos procedimentos observados, em sacos plásticos transparente em 9 (64,3%), e na lixeira do usuário em 1(7,2%). Uma seringa de insulina foi deixada com o cliente para reutilização. Os resíduos do grupo D foram gerados pelos profissionais em 11

(78,6%) procedimentos, e acondicionados em saco de lixo preto em 3 (27,2%) deles, em saco plástico transparente em 7 (63,6%), e na lixeira do usuário em 1 (9,1%).

Destaca-se que o fato desses profissionais não fazerem a segregação na fonte, na verdade, com exceção dos resíduos do grupo E (perfurocortantes) os resíduos dos grupos A e D foram descartados no mesmo saco disponível no momento. Estes sacos foram levados pelos profissionais, e o uso da lixeira do usuário ocorreu devido à mesma estar próxima ao local de realização do procedimento e ser destinada somente ao acondicionamento dos resíduos gerados no cuidado ao usuário.

Os usuários e/ou cuidadores geraram resíduos do grupo A em 49 procedimentos. Acondicionaram em saco plástico transparente fornecido pelo profissional da ESF em 1 (2,1%) ocasião, em lixeira própria em 4 (8,2%), e em sacola de supermercado em 44 (89,7%). Em 11 (22,5%) procedimentos foram gerados resíduos do grupo D, os quais foram acondicionados em saco plástico transparente em 2 (18,1%) situações, em lixeira própria em 4 (36,5%), e em sacola plástica de supermercado em 5 (45,4%).

Da mesma forma os usuários e/ou cuidadores descartaram os resíduos dos grupos A e D juntos no mesmo saco disponível no momento.

De acordo com a NBR 9191(2002) e NBR 7500 (2003) da Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT) e a RDC 306 (2004) os sacos para acondicionamento de resíduos do grupo A devem ser branco leitosos, resistentes e identificados com o símbolo de substância infectante, além de conter a inscrição: Resíduos Infectante. Sendo assim, os resíduos infectantes gerados pela assistência domiciliar não receberam o acondicionamento adequado.

Resíduos do grupo E foram gerados em grande quantidade (77,5%) nos procedimentos executados por usuários e/ou cuidadores devido à autorealização de HGT e insulinoterapia. A segregação destes ocorreu apenas em 4 (10,5%) procedimentos, nos quais o cliente acondicionou e armazenou os perfurocortantes em garrafas pet.

Quanto ao destino, apenas resíduos de 4 (8,7%) procedimentos realizados por usuários e/ou cuidadores foram levados para a UABSF. O transporte foi feito manualmente, pelo próprio usuário e/ou cuidador. Esses resíduos consistiram em agulhas e lancetas de HGT armazenadas em garrafas pet. As seringas são reutilizadas, o que é aceito pelo Ministério da Saúde (2006). É

importante considerar que ao desconectar as agulhas das seringas, o cliente tem o risco de acidentes com perfurocortantes aumentado. O reencape da agulha com a técnica de mão única (pesca), (GARNER *et al.*, 1996; SIEGEL *et al.*, 2007) previamente orientado pelo profissional, pode ser uma alternativa para minimizar esse risco.

Os perfurocortantes foram gerados pelos profissionais em 5 (35,7%) procedimentos e nos 5 (100%) a segregação foi realizada de acordo com o preconizado pela RDC nº 306 (BRASIL,2004). A segregação foi realizada da seguinte maneira: após terminar o procedimento, o profissional reencapava os perfurocortantes utilizando a técnica de mão única (pesca), colocava-os em saco plástico exclusivo para esse fim e levava-os para descarte na UABSF. A literatura recomenda que o reencape deste tipo de resíduo não seja feito, porém, neste caso, ao transportar o perfurocortante reencapado para a unidade de saúde, o profissional tem diminuído o risco de acidentes biológicos com os mesmos.

O acondicionamento e o descarte adequado dos resíduos do grupo E, frequentemente não ocorre e, estes resíduos, presentes no lixo domiciliar, oferecem risco aos trabalhadores que realizam a coleta.

Os acidentes com agulhas hipodérmicas e a presença eventual de microrganismos patogênicos podem ser responsáveis por infecções com vírus da hepatite B e AIDS, entre outras patologias, a esses trabalhadores (FERREIRA, 2001).

Em estudo de Souza e Sad (2008) o acondicionamento de agulhas e seringas de insulinoterapia, em cerca de 50% dos casos foi feito no lixo comum, aproximadamente 35% em latas e em garrafas pet, e cerca de 5% reutiliza. Tapia (2009) identificou que 51,4% das pessoas realizam o descarte da seringa e agulha de insulina no lixo doméstico, 34,3% levam de volta para a UBS em garrafas pet ou caixa, e 14,3% queimam no fogão.

Siqueira (2005) desenvolveu um estudo sobre RSS gerados por serviço de assistência domiciliar (*home care)* na Região Metropolitana de São Paulo, no qual acompanhou uma empresa que presta esse tipo de assistência e quantificou os resíduos gerados de acordo com a massa e o volume. O somatório de resíduos dos grupos A e B representaram, quanto a peso (massa) 99,44% do total de RSSS coletados. Os perfurocortantes, no que se refere a peso e volume, representaram, respectivamente, 0,6% e 0,56% do total de RSS coletados. No entanto, o mesmo

autor afirma que apesar da produção irrelevante, estes devem ser submetidos aos cuidados preconizados pelas legislações vigentes.

Quanto ao destino e o armazenamento dos resíduos do grupo A gerados pelos profissionais, em 6 (42,8%) procedimentos foram deixados no domicílio e acondicionados junto com o lixo domiciliar. Em 7 (50%), os resíduos foram levados para a unidade. Em 3 (50%) ocasiões o transporte foi feito em carro particular e 3 (50%) em carro disponibilizado pelo Distrito Sanitário Leste.

Os resíduos do grupo D originados de 5 (45,5%) procedimentos foram deixados no domicilio pelo profissional de saúde e armazenados junto aos resíduos domiciliares,e os resíduos de 6 (54,5%) procedimentos foram levados para a UABSF, sendo o transporte feito em 3 (50%) situações por carro particular e 3 (50%) por carro disponibilizado pelo Distrito Sanitário Leste.

Segundo Consoni e Siqueira (2007), no Brasil é rara a adoção das medidas de gerenciamento de RSS resultantes da assistência domiciliar, e quando essas medidas são adotadas, focam apenas os resíduos perfurocortantes. Uma pequena fração coleta os resíduos em sua totalidade, mas o transporte é realizado sem garantias mínimas de segurança, utilizando veículos particulares dos profissionais que prestam o serviço, o que corrobora com os dados encontrados no presente estudo.

Os usuários e/ou cuidadores não transportaram os resíduos dos grupos A e D à UBSF, e o acondicionamento foi realizado em 100% das vezes, em que foram gerados, junto aos resíduos domiciliares.

Um dos usuários/clientes armazenava o saco com RSS pendurado em uma árvore, enquanto os resíduos domiciliares eram dispostos no chão, sobre as raízes da mesma. Com essa atitude nota-se que o cliente percebia que os RSS deviam ser separados, porém não tinha conhecimento para realizar o manejo adequado, o que reafirma a importância do PGRSS e a necessidade dos profissionais orientarem os usuários e/ou cuidadores quanto ao manejo dos resíduos.

A observação da realidade do descarte dos RSS, gerados durante a assistência domiciliar, mostrou que apesar do avanço da legislação (BRASIL, 2004; BRASIL, 2005) sobre o gerenciamento desses resíduos, ainda há alguns aspectos que precisam ser discutidos e que representam grande desafio para os serviços públicos e privados que prestam assistência no domicilio.

Dentre esses desafios estão: a qualificação dos profissionais e dos usuários e/ou cuidadores que também geram esses resíduos; a disponibilização de recursos materiais necessários à segregação, armazenamento e transporte desses resíduos; a determinação de quem e como se fará o transporte desses resíduos até a unidade de saúde responsável pelo atendimento domiciliar.

5 CONCLUSÃO

Os serviços de assistência domiciliar não têm adotado o gerenciamento adequado de RSS o que representa risco para os clientes, seus familiares, o meio ambiente e a sociedade como um todo, já que tais resíduos são potencialmente infectantes.

Os resíduos gerados pela assistência domiciliar foram materiais utilizados em curativos (gazes, esparadrapo, ataduras, luvas, compressas e invólucros), resíduos perfurocortantes provenientes de hemoglucotestes e insulinoterapia, entre outros.

Os resíduos dos grupos A e D não foram segregados pelo profissionais, nem pelos usuários e/ou cuidadores. Os perfurocortantes foram segregados pelos profissionais sempre que foram gerados, e pelos usuários/cuidadores, em apenas 10,5% dos procedimentos que os geraram.

O encaminhamento dos resíduos infectantes até a unidade foi realizado pelos profissionais em 50% das vezes que os mesmos foram gerados, e do grupo D em 54,5%. O transporte até a UABSF foi feito em carro particular (50%) ou em carro disponibilizado pelo Distrito Sanitário Leste (50%). Nas demais vezes, os resíduos dos dois grupos foram deixados no domicílio, sendo armazenados e coletados junto com o lixo domiciliar.

Os usuários e/ou cuidadores não encaminharam os resíduos comuns e infectantes à UABSF, armazenando-os com os resíduos domiciliares, junto aos quais foram coletados. Quanto aos resíduos do grupo E, apenas 10,5% foram levados, manualmente em garrafas pet, pelo cliente à unidade de saúde, os 89,5% restantes são acondicionados e coletados com os resíduos domiciliares.

Considerando as características dos RSS, o crescimento da assistência domiciliar e os riscos à saúde humana e do meio ambiente, oriundos do descarte não controlado dos RSS gerados no domicilio, faz-se necessária a elaboração de

um PGRSS que englobe os resíduos gerados nesse tipo de assistência, a qualificação dos profissionais e usuários e/ou cuidadores para o manejo adequado e a disponibilização de recursos materiais necessários para o gerenciamento desses residuos. Entendemos que para um PGRSS ser operacionável e não ficar apenas na formalidade burocrática, a sua elaboração deve prever ampla discussão envolvendo gestores dos serviços, profissionais que atuam na assistência no domicilio, usuários e cuidadores e, ainda, gestores e profissionais que atuam na coleta pública de resíduos dos serviços de saúde.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas e Técnicas. NBR 9191: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo: requisitos e métodos de ensaio, Rio de Janeiro, 2008.

Associação Brasileira de Normas e Técnicas. NBR 7500: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Rio de Janeiro, 2009.

Associação Paulista de Estudos e Controle de Infeção Hospitalar - APECIH. Prevenção e controle de infecções associadas à assistência médica extra-hospitalar: ambulatórios, serviços, diagnósticos, assistência domiciliar e serviços de longa permanência. São Paulo: **Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar**, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 196/96 sobre pesquisa envolvendo seres humanos**. Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC n. 306 de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. **DOU**, 10 dez. 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 358 de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. **DOU,** 04 de maio. 2005.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Estatísticas da saúde: assistência médico-sanitária 2005 / IBGE, Departamento de População e Indicadores Sociais. - Rio de Janeiro: **IBGE**, 2006.

CONSONI, A. J. ; SIQUEIRA, A. O. Considerações sobre resíduos sólidos de serviço de saúde na assistência domiciliar. **Revista de gestão integrada em saúde do trabalho e meio ambiente,** v.1, n.3, 2007. Disponível em: <http://www.interfacehs.sp.senac.br/br/secao_interfacehs.asp?ed=3&cod_artigo=56>, Acesso em: 24 jul 2010.

FERREIRA, J. A; ANJOS, L. A. **Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados a gestão dos resíduos sólidos municipais.** Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, maio /Junho, 2001.

GARNER, JS. Guideline for isolation precautions in hospitals. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v.17,n.1 p.53-80,1996

MACEDO, LC. *et al*. Segregação de resíduos nos serviços de saúde: a educação ambiental em um hospital-escola. **Cogitare Enferm**,v. 12, n. 2, p. 183-8, 2007.

MELLES, A M; ZAGO, M. M. F. Análise da educação de clientes/pacientes na literatura brasileira de enfermagem. **Rev. Latino-Am. Enfermagem** [online], v.7, n.5, p. 85-94, 1999.

SIEGEL, JD et al. **Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings** [Internet]. Washington: CDC; 2007. Disponível em: <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/Isolation2007.pdf.> Acesso em: 15 jul 2010.

SIQUEIRA, AO. **Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde da Assistência Domiciliar (*home care)*: Considerações para um Manejo Seguro.** 2005. 131p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental)- Instituto de Pesquisa Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2005.

SOUZA, AA. SAD, PN. **Descarte Do Material Perfuro Cortante por Paciente Insulino Dependente.** 2009. 28 f. Monografia (Curso de Especialização em Saúde Coletiva)- Núcleo de Ciências Biológicas e da Sáude, Universidade Positivo, Cutitiba, 2009.

TAPIA, C.E.V. Diabetes mellitus e o descarte de seringas e agulhas. **Rev Gaúcha Enferm.** Porto Alegre, v.30, n. 2, p. 228-34, jun 2009.

A Relação entre a Vegetação Ripária em Ecossistemas Aquáticos de Cerrado e a Assimetria Flutuante em Megaloptera (Insecta).

Felipe Francisco Barbosa, Bruno Spacek Godoy, Leandro Gonçalves Oliveira
Universidade Federal de Goiás, Campus Samambaia, Caixa Postal 131, LAMARH, Departamento de Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, 74001-970, Goiânia, Brasil
felipefranciscobarbosa@hotmail.com, bspacek@gmail.com, lego@icb.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento, Energia Térmica, Megaloptera, Cobertura Vegetal

1 INTRODUÇÃO

A energia térmica proveniente do calor ambiente é importante para todos os organismos, pois permite o metabolismo de suas proteínas, sejam elas de reserva ou originadas da alimentação (Nakano *et al*. 1976). Os insetos são animais ectotérmicos, ou seja, não controlam internamente a temperatura corpórea, em consequência o seu desenvolvimento é diretamente influenciado pela temperatura do ambiente, podendo se desenvolver de forma mais acelarada em temperaturas mais elevadas (Nakano *et al*. 1976). De tal forma suas necessidades térmicas podem ser quantificadas, relacionando-se o tempo com a temperatura através do conceito de constante térmica (K), expressa pela unidade graus-dia. A teoria acerca da constante térmica prediz que o tempo de duração de qualquer fase de vida de um inseto, ou do ciclo de vida, em função de uma energia térmica acumulada, possui um limite térmico inferior. Esse limite é uma função constante, independente da temperatura, onde essa última pode variar ou não (Nakano *et al*. 1976).

Os macroinvertebrados bentônicos são organismos que, em pelo menos parte de seu ciclo de vida, vivem associados ao substrato do fundo de ecossistemas aquáticos (Oliveira & Bispo 2001; Goulart & Callisto 2003; Bispo *et al*. 2006). As comunidades de macroinvertebrados bentônicos têm sido amplamente utilizadas em programas de monitoramento (Goulart & Callisto 2003; Resh 2008) por apresentarem, dentre outras características biológicas interessantes para esses estudos, o fato de: responderem a perturbações em todos os ambientes aquáticos e em qualquer período, possuírem uma grande quantidade de espécies oferecendo uma variedade grande de respostas,

metodologia de coleta simples e de baixo custo, afetando minimamente o ambiente, sendo relativamente fáceis de identificar (Rosemberg & Resh 1993).

Ecossistemas aquáticos que sofreram impacto ambiental por ação antrópica e perderam boa parte de sua cobertura vegetal por desmatamento apresentam um aumento na temperatura da água quando comparados a ecossistemas aquáticos com cobertura vegetal natural (Caissie 2006). Entretanto, a temperatura limite de desenvolvimento máximo para insetos, onde o desenvolvimento do inseto é prejudicado, dificilmente é atingida em sistemas de água corrente (Nakano *et al*. 1976; Caissie 2006).

Como uma dada temperatura superior proporciona um maior fornecimento energético a uma população, esta pode atingir taxas de desenvolvimento mais rápidas, consequentemente os indivíduos atingem a maturidade mais cedo. Comparando-se duas populações em duas temperaturas diferentes em um determinado intervalo de tempo, supõe-se que a população em maior temperatura terá maior quantidade de gerações transcorridas. Esse aumento de gerações leva a uma maior quantidade de mutações na população, o que levaria a um aumento da assimetria flutuante.

A assimetria flutuante (FA) é uma forma de descrever desvios nos padrões da simetria bilateral de uma população (Sanseverino & Nessimian 2008) e é utilizada como medida de instabilidade no desenvolvimento tanto em vegetais quanto em animais (Díaz *et al.* 2004). Na assimetria flutuante, há um padrão específico na variação da simetria, em que a frequência das diferenças simétricas entre o lado direito e esquerdo possui média zero, e obedece a um padrão de distribuição normal. A assimetria flutuante seria originada da incapacidade dos organismos de seguirem os padrões exatos de ontogenia determinados, sendo então originada de estresse no seu desenvolvimento (Sanseverino & Nessimian 2008).

A ordem Megaloptera Latreille, 1802 possui cerca de 328 espécies distribuídas em 31 gêneros. Na região Neotropical, são conhecidas cerca de 70 espécies distribuídas em 7 gêneros (Cover & Resh 2008), sendo que *Chloronia* já foi analisado do ponto de vista macroecológico, onde uma relação negativa entre tamanho do corpo e a distribuição geográfica foi encontrada (Bispo *et al.* 1999). Trata-se de uma ordem de insetos com representantes larvais aquáticos de tamanho grande (acima de 2-3cm). O ciclo de vida normalmente varia de um a dois anos, entretanto, em algumas formas maiores, podem superar em alguns casos, cinco anos, compreendendo de 10 a 12 ínstares (Gillot 2005; Cover & Resh 2008). Tendo em vista o tamanho e a longevidade, supõe-se então que a

ordem Megaloptera seja um bom grupo de insetos para se analisar hipóteses a respeito de graus-dia, taxa mutacional e assimetria flutuante.

Ecossistemas aquáticos com uma menor cobertura vegetal (ripária) apresentam maior temperatura se comparados com ecossistemas aquáticos com uma maior cobertura vegetal, o que provoca uma diferença entre as taxas metabólicas das comunidades. Uma diferença entre as taxas metabólicas acarreta uma diferença entre o momento em que os indivíduos atingem a maturidade, de forma que em um intervalo de tempo, uma comunidade terá mais gerações transcorridas que a outra. Tendo em um intervalo de tempo uma comunidade apresentado mais gerações que a outra, a primeira terá uma maior quantidade de mutações. Considerando-se que a assimetria flutuante é resultado de desvios de uma programação genética normal, uma maior quantidade de mutações ocasionaria uma maior assimetria flutuante. Portanto, as comunidades de insetos de ecossistemas aquáticos com uma menor cobertura vegetal, apresentariam um aumento na assimetria flutuante, se comparadas às comunidades de insetos de ecossistemas aquáticos com uma maior cobertura vegetal.

2 OBJETIVOS

Considerando-se a hipótese acima, o objetivo do nosso trabalho é analisar as larvas bentônicas da Ordem Megaloptera em sistemas lóticos da bacia do Rio das Almas, de forma a verificar a existência ou não da assimetria flutuante em função dos diferentes níveis de uso e ocupação do solo nessa área de drenagem.

3 METODOLOGIA

3.1 Área de Estudo

No presente estudo, foram utilizadas as amostras coletadas no projeto intitulado “Biologia da conservação da entomofauna bentônica em córregos do cerrado: aplicação da teoria ecológica do nicho hutchinsoniano ao distúrbio intermediário” – na bacia do Rio das Almas, referente ao Edital Universal CNPq (Proc. 475355/2007-5), bem como demais organismos. O presente projeto é parte integrante do projeto intitulado “Interação entre ecologia de comunidades de insetos aquáticos e padrões de uso da terra e integridade de

hábitat no estado de Goiás", referente ao projeto PQ/CNPq (Proc. 301352/2006-2) do orientador.

Situada na região central de Goiás e ao norte da cidade de Goiânia, a bacia do Rio das Almas (Figuras 1 e 2) engloba 28 municípios do estado de Goiás, possui uma vazão média de 632m³/s e é um afluente importante do Rio Tocantins. Tal bacia apresenta em toda sua extensão tanto áreas que sofreram influência da atividade humana em vários níveis, quanto áreas conservadas e que sofreram pouca influência da atividade humana.

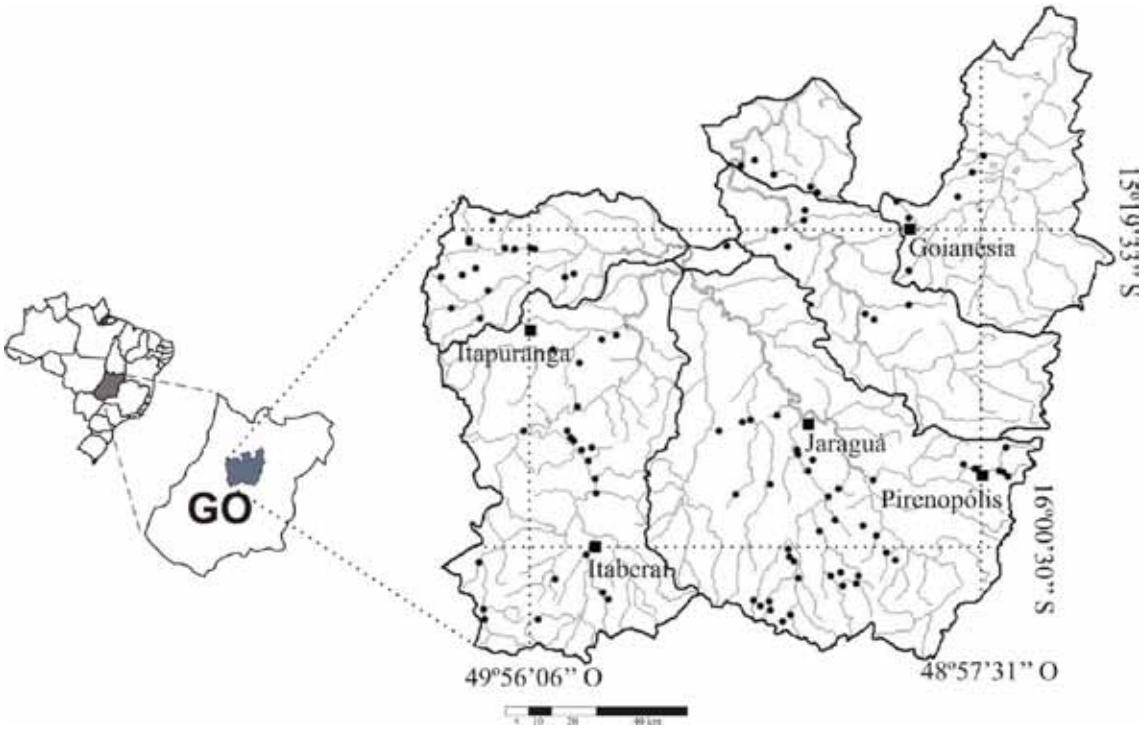


Figura 1. Pontos amostrais para insetos aquáticos na bacia do Rio das Almas.

3.2 Coleta, Triagem e Identificação

Foram amostrados, no período de agosto e outubro de 2008, 110 córregos da bacia do Rio das Almas, com representantes de cada classe de rios de primeira à quarta ordem. As características químicas e físicas da água e do ambiente foram determinadas nos pontos de coleta. Através do protocolo de Nessimian *et al.* (2008), foram caracterizados nos pontos de coleta o uso da terra e a integridade de habitat. A coleta das amostras foi realizada nos substratos de vegetação marginal, pedras, folhiço de fundo e areia.

Na coleta, foi utilizada uma peneira de 0,25m², com triagem realizada em campo e o tempo foi de 15 minutos em cada amostragem. A fixação do material foi realizada com

álcool 80% e o material foi armazenado na Coleção Entomológica do Laboratório de Análise e Gerenciamento Ambiental de Recursos Hídricos da Universidade Federal de Goiás (LAMARH-UFG). As larvas foram identificadas até gênero com o auxílio das chaves taxonômicas de Merrit & Cummins (1996) e Costa (2006).

3.3 Análises Morfométricas

No material coletado, foram utilizadas para as análises morfométricas as 54 larvas de *Corydalus* sp. (Megaloptera: Corydalidae) maiores que 2cm, de 32 dos 110 pontos amostrais referentes ao projeto. Cada larva foi mensurada através de um microscópio estereoscópico, com o auxílio de uma lente ocular milimetrada. Foram tomadas as seguintes medidas no lado direito e esquerdo: 1) Comprimento do palpo maxilar; 2) Comprimento do estipe da maxila; 3) Comprimento do cardo da maxila; 4) Largura da placa mental a partir do plano mediano; 5) Comprimento do primeiro segmento do palpo labial; 6) Comprimento do segundo segmento do palpo labial; 7) Comprimento do terceiro segmento do palpo labial; 8) Comprimento do primeiro segmento do flagelo da antena; 9) Comprimento do segundo segmento do flagelo da antena; 10) Comprimento do terceiro segmento do flagelo da antena; 11) Comprimento do quarto segmento do flagelo da antena; 12) Comprimento do fêmur da pata mediana; 13) Largura do pronoto a partir da sutura torácica.

Os parâmetros de 1 a 11 são referentes a estruturas morfológicas presentes na cápsula cefálica em Megaloptera (Beutel & Friedrich 2008). Os parâmetros 12 e 13 são referentes a estruturas do tórax de um inseto (Chapman 1998) e foram selecionados objetivando que os dados a respeito da assimetria flutuante não focassem apenas a cápsula cefálica dos indivíduos. O parâmetro 12 foi selecionado de forma a evitar que o desgaste com o substrato influenciasse os dados, tendo em vista que o fêmur não está em contato direto com o substrato (Chapman 1998).

Os parâmetros de 1 a 7 auxiliam na alimentação, os parâmetros de 8 a 11 correspondem à antena. O parâmetro 12 auxilia na locomoção e o parâmetro 13, em diversos insetos, inclusive em Megaloptera, é altamente esclerotizado, auxiliando na defesa do organismo (Chapman 1998). Portanto, todos os parâmetros foram selecionados tendo em vista sua importância, objetivando testar como a assimetria flutuante pode afetar tais estruturas.

3.4 Análises Estatísticas

A assimetria de cada característica morfológica em cada indivíduo foi calculada pela diferença absoluta entre o valor do lado direito e esquerdo: $A_i=|R_i–L_i|$. Foi utilizado o índice para o Tamanho do caráter escalonado por indivíduo para a mensuração da assimetria flutuante (FA) em cada ponto amostral tal como descrito por Sanseverino & Nessimian (2008). Tal índice foi escolhido pelo fato de ser escalonado por indivíduo, fazendo então um ajuste para as diferenças no tamanho do caráter, o que é favorável em casos em que não há um número de amostras grande (Sanseverino & Nessimian 2008).

Tal índice é determinado pela expressão:

$$\sum\{(\mathrm{Ai}) \div [(\mathrm{Ri} + \mathrm{Li}) \div 2]\} \div \mathrm{N} \quad (1)$$

O grau de cobertura vegetal (ripária) dos pontos amostrais foi determinado utilizando-se o parâmetro F2 do protocolo de Nessimian *et al.* (2008). O parâmetro F2 traduz a largura da mata ciliar atribuindo uma pontuação, onde: 1) Vegetação ripária e vegetação arbustiva ausentes; 2) Vegetação ripária ausente, mas algumas espécies arbustivas e árvores pioneiras; 3) Largura da vegetação ripária entre 1 e 5m; 4) Largura da vegetação ripária entre 5 e 30m; 5) Largura da vegetação ripária entre 30 e 100m; 6) Floresta contínua. Os valores 1 e 2 foram categorizados como “vegetação ripária ausente”, e os valores 3, 4, 5 e 6 foram categorizados como “vegetação ripária presente”.

Para averiguar se ocorreu algum desvio na assimetria flutuante de cada parâmetro mensurado, em relação a zero (lado direito e esquerdo iguais), foram produzidos gráficos de distribuição de freqüências para cada parâmetro, onde no eixo “X” há a diferença entre o valor do lado direito e esquerdo: $A_i=(R_i–L_i)$, e no eixo “Y” há a abundância.

Para o teste da hipótese do trabalho, foi utilizado um teste-t para cada parâmetro em que foi observado desvio na assimetria flutuante, comparando valores encontrados em locais com vegetação contra locais sem vegetação ripária. Essas análises foram elaboradas utilizando-se o programa R (R Development Core Team 2009).

4 RESULTADOS

As análises realizadas nos permitiram evidenciar que os exemplares de *Corydalus* sp. não apresentaram padrões claros de assimetria flutuante (Tabela 1).

Tabela 1. Valores de assimetria flutuante (FA) para cada parâmetro mensurado, em cada ponto amostral e sua categoria de vegetação ripária.

Ponto	Cidade	Vegetação ripária	Pmx	Emx	Cmx	Pmn	Plb-1	Plb-2	Plb-3	Ant-1	Ant-2	Ant-3	Ant-4	Fpt	Pnt
1	Heitoraí	Ausente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Heitoraí	Ausente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Heitoraí	Ausente	0.222	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Heitoraí	Ausente	0.222	0.057	0	0	0.156	0	0	0.095	0.025	0.095	0.3	0	0.013
5	Heitoraí	Presente	0.133	0.069	0	0	0	0.222	0	0.25	0.316	0.222	0	0	0
6	Heitoraí	Presente	0	0	0	0	0	0	0.286	0	0	0	0	0	0
7	Santa Isabel	Ausente	0	0	0	0	0	0	0	0.053	0	0.091	0.091	0.016	0.021
8	Santa Isabel	Ausente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Santa Isabel	Ausente	0.333	0	0.08	0.069	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Santa Isabel	Presente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.286	0.222	0.029	0
11	Santa Isabel	Presente	0	0.012	0	0	0.077	0	0	0	0	0	0	0.029	0.078
12	Itaberaí	Presente	0.316	0.067	0	0.051	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0.076
13	Itaberaí	Presente	0.029	0.014	0	0.014	0	0	0	0	0.069	0.147	0.061	0.021	0.010
14	Itaberaí	Presente	0.08	0	0	0	0	0	0.286	0.061	0	0	0	0	0
15	São Francisco	Presente	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0.044
16	São Francisco	Presente	0.333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.013	0.019
17	São Francisco	Presente	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	São Francisco	Presente	0.4	0.043	0	0	0	0	0	0.154	0	0.667	0.667	0	0
19	Jaraguá	Presente	0.667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	Jaraguá	Presente	0	0	0	0	0	0.182	0	0.069	0	0	0.133	0	0
21	Jaraguá	Presente	0.083	0.026	0	0	0	0	0	0.035	0	0	0.074	0	0
22	Itapuranga	Presente	0.2	0	0	0	0.286	1.2	2	0.167	0.087	0.182	0	0	0
23	Itapuranga	Ausente	0.091	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	Morro Agudo	Ausente	0.4	0.030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	Goianésia	Ausente	0.167	0.015	0.048	0	0	0	0	0.12	0	0.077	0.202	0	0.014
26	Goianésia	Presente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.029
27	Goianésia	Presente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.222	0	0
28	Goianésia	Presente	0	0	0	0	0	0	0	0	0.118	0	0	0	0
29	Goianésia	Presente	0.667	0.077	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	Pirenópolis	Ausente	0.367	0.008	0.027	0	0	0.031	0	0	0.017	0.027	0.071	0.003	0
31	Petrolina	Presente	0.061	0	0.057	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	Petrolina	Ausente	0.316	0.047	0	0	0	0	0	0	0	0.133	0	0	0

Legenda: Pmx: Comprimento do palpo maxilar; Emx: Comprimento do estipe da maxila; Cmx: Comprimento do cardo da maxila; Pmn: Largura da placa mental a partir do plano mediano; Plb-1: Comprimento do primeiro segmento do palpo labial; Plb-2: Comprimento do segundo segmento do palpo labial; Plb-3: Comprimento do terceiro segmento do palpo labial; Ant-1: Comprimento do primeiro segmento do flagelo da antena; Ant-2: Comprimento do segundo segmento do flagelo da antena; Ant-3: Comprimento do terceiro segmento do flagelo da antena; Ant-4: Comprimento do quarto segmento do flagelo da antena; Fpt: Comprimento do fêmur da pata mediana; Pnt: Largura do pronoto a partir da sutura torácica.

Os gráficos, porém, evidenciaram que alguns parâmetros apresentaram assimetria em relação aos lados direito e esquerdo (Figuras 2, 3, 4 e 5). Os mesmos foram: Comprimento do terceiro segmento do flagelo da antena (Ant-3); Comprimento do quarto segmento do flagelo da antena (Ant-4); Comprimento do fêmur da pata mediana (Fpt); Largura do pronoto a partir da sutura torácica (Pnt). Entretanto, tais diferenças não apresentaram relações fortes (Tabela 2).

Portanto, larvas do gênero *Corydalus* analisadas no presente trabalho não corroboraram a hipótese de que a remoção da vegetação marginal acarreta um aumento na assimetria flutuante. Esse resultado nos remete a aceitar a nossa hipótese nula.

Tabela 2. Comparação dos valores de assimetria de caracteres morfológicos encontrados em larvas de *Corydalus* entre locais com e sem vegetação ripária

Parâmetro	t	g.l.	p
Comprimento do terceiro segmento do flagelo da antena (Ant-3)	1.6642	22.5400	0.2985
Comprimento do quarto segmento do flagelo da antena (Ant-4)	0.4330	23.4550	0.6680
Comprimento do fêmur da pata mediana (Fpt)	1.2022	27.0990	0.2397
Largura do pronoto a partir do eixo mediano (Pnt)	1.5107	22.6360	0.1447

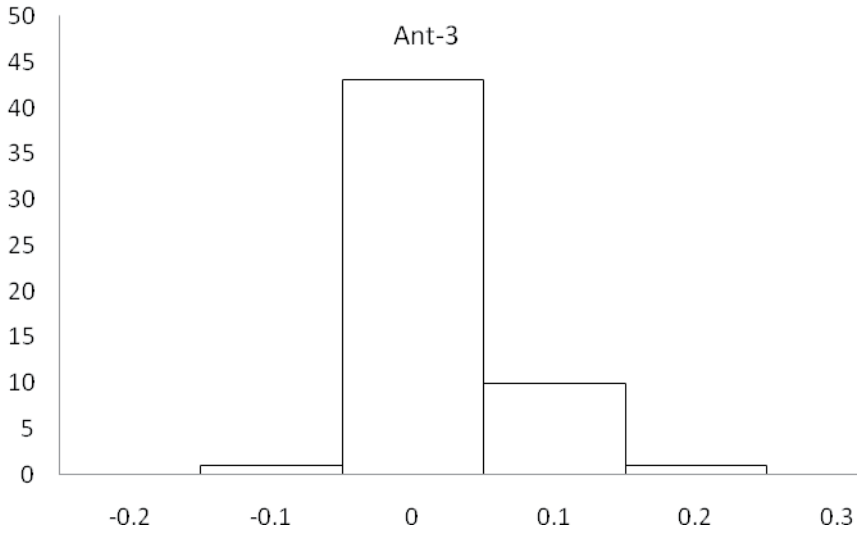


Figura 2. Gráfico de distribuição de frequências de Ai para o parâmetro “Comprimento do terceiro segmento do flagelo da antena”.

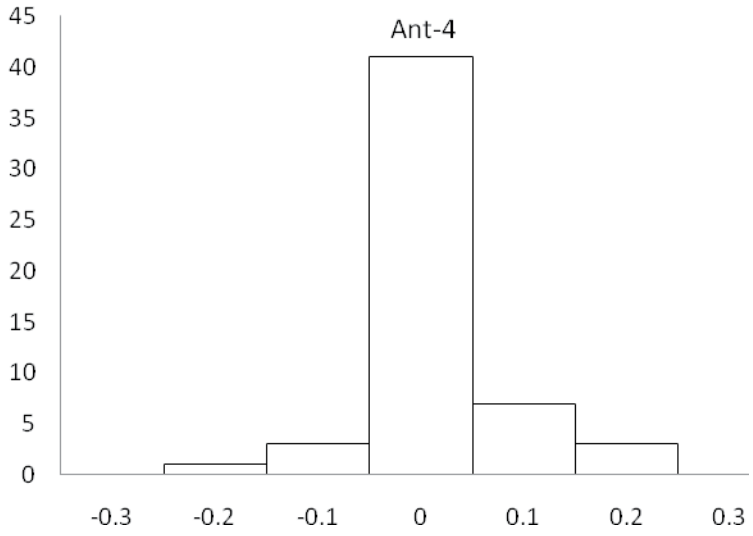


Figura 3. Gráfico de distribuição de frequências de Ai para o parâmetro “Comprimento do quarto segmento do flagelo da antena”.

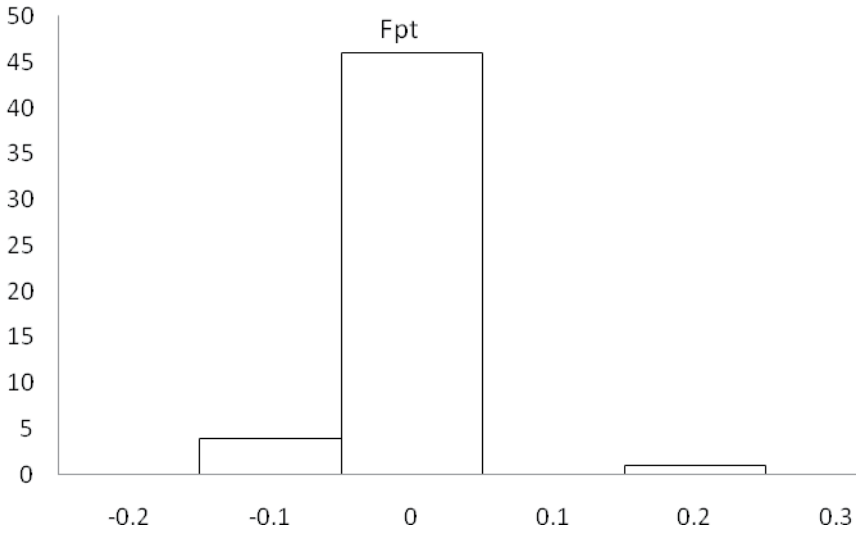


Figura 4. Gráfico de distribuição de frequências de Ai para o parâmetro “Comprimento do fêmur da pata mediana”.

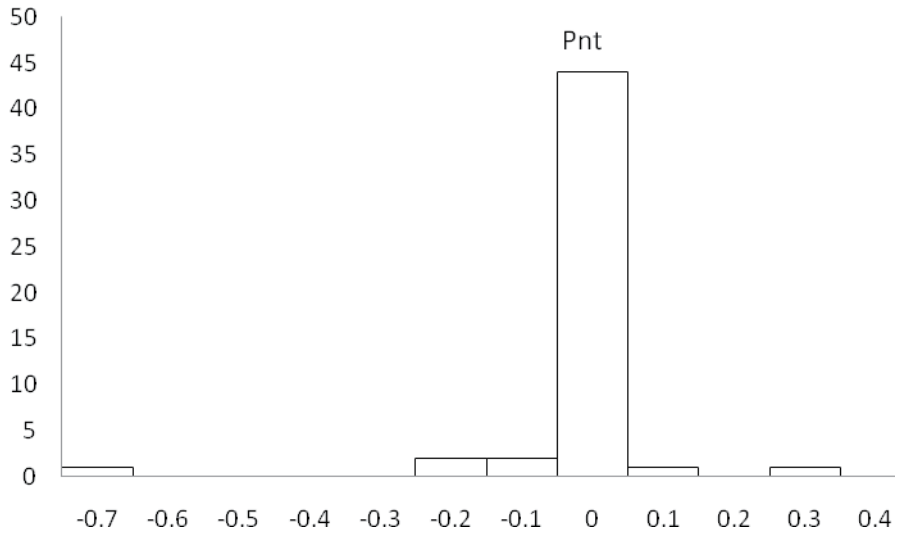


Figura 5. Gráfico de distribuição de frequências de Ai para o parâmetro “Largura do pronoto a partir da sutura torácica”.

5 DISCUSSÃO

No presente trabalho, não foram observados padrões claros entre o distúrbio antrópico no entorno do córrego, traduzido pela diminuição da cobertura vegetação, e a assimetria flutuante. Tal resultado não corrobora a idéia de que a assimetria flutuante é uma medida indicativa de estresse ambiental, uma vez que o distúrbio ambiental pode influenciar a homeostase do desenvolvimento (Sanseverino & Nessimian 2008).

A utilização de macroinvertebrados bentônicos em estudos de biomonitoramento, envolvendo assimetria flutuante e sua relação com distúrbios ambientais e ação antrópica vem aumentando, principalmente com os grupos da classe Insecta e da subclasse Oligochaeta (Rosemberg & Resh 1993). A família Chironomidae está em destaque nestes estudos (ver Sanseverino & Nessimian 2008 para uma lista detalhada), com estruturas da cápsula cefálica mais comumente mensuradas para avaliar hipóteses relativas à assimetria flutuante e distúrbios (Rosemberg & Resh 1993). Nenhum estudo ainda foi feito com a ordem Megaloptera ou abordando a remoção de vegetação ripária e a assimetria flutuante, apesar de ter sido observado o efeito da remoção de vegetação (não ripária) sobre a assimetria flutuante em *Sorex cinereus* (Mammalia), em ambiente terrestre (Badyaev *et al.* 2000).

A assimetria flutuante como uma medida indicativa de estresse ambiental foi encontrada em diversos trabalhos, como por exemplo: Servia *et al.(* 2004)a e Servia *et al.*

(2004)b com sedimentos tóxicos e temperatura; Chapman & Goulson (2000) com temperatura; Badyaev *et al.* (2000) com remoção de vegetação; Anciães & Marini (2000) com fragmentação florestal; Jentzsch *et al.* (2003) com poluentes químicos e condições climáticas; Weller & Ganzhorn (2004) com urbanização. Em ecossistemas aquáticos continentais, a mesma relação pode ser evidenciada em trabalhos como: Hardersen & Wratten (1998) com o pesticida carbaryl; Skinner & Bennet (2007) com mercúrio; e Bonada & Williams (2002) com diversos índices de poluição orgânica.

Entretanto, como no presente trabalho, nem sempre o estresse ambiental possui padrões claros de relação com a assimetria flutuante. Foi estudado o efeito da variação da temperatura na assimetria flutuante em *Nemoura trispinosa* (Plecoptera) e não foram observados padrões claros de variação na assimetria flutuante. No caso, variações naturais entre diversas localidades foram maiores do que as variações causadas por mudança na temperatura do experimento (Hogg *et al.* 2001). Também não foram encontrados padrões claros de estresse genético ou ambiental em *Scatophaga stercoraria* (Diptera) (Hosken *et al.* 2000), entretanto o mesmo trabalho encontrou uma relação com a temperatura. Podemos citar ainda os trabalhos de Hunt & Allen (1998) com parasitismo e Floate & Fox (2000) com pesticidas, ambos não encontrando relação direta entre alterações ambientais e a variação morfológica (assimetria flutuante) dos organismos estudados.

No caso de larvas de *Corydalus* analisadas no presente trabalho, uma maior variância foi encontrada no caráter referente ao comprimento do palpo maxilar (Pmx). Entretanto, esse caráter, embora com ampla variação, não foi utilizado de forma conclusiva neste trabalho. Esse fato foi decorrente de evidências de que essa estrutura apresenta alterações da natureza esclerotizada e carnosa do palpo. Isso porque, após análise fotográfica e de dissecção, evidenciamos que se tratava de mero artefato de fixação, onde os palpos foram retraídos para o interior dos estipes. Destacamos que tal fato deve ser levado em consideração em caso de trabalhos futuros na escolha de caracteres a serem definidos.

A assimetria flutuante é amortizada pela seleção natural, se encarregando de eliminar os indivíduos excessivamente assimétricos, de forma que a população apresenta a distribuição unimodal característica, com a maioria dos indivíduos simétricos (Van Valen 1962 *apud* Sanseverino & Nessimian 2008). Portanto, se, com as larvas de *Corydalus* na Bacia do Rio das Almas, uma pressão seletiva muito forte atuar contra assimetrias em estruturas morfológicas essenciais, como componentes da cápsula cefálica ou até

mesmo as patas, mesmo na presença do estresse, os padrões de variação da assimetria flutuante podem não se apresentar claros. Essa homeostase do desenvolvimento em *Corydalus* pode contribuir para os padrões macroecológicos do gênero, onde estaria relacionada com uma menor ocorrência de eventos de vicariância (Bispo *et al.* 1999). A ampla distribuição do gênero na região Neotropical e Neoártica (Contreras-Ramos 2007) pode ser um reflexo destes padrões.

Larvas pertencentes à ordem Megaloptera são encontradas em diversos habitats diferentes no ecossistema aquático e são predadoras ativas (Gillot 2005; Cover & Resh 2008), portanto é possível que as larvas não ”tenham” tempo suficiente em um ambiente para que os efeitos da retirada de cobertura vegetal influenciem o seu desenvolvimento. Deve ainda ser levada em consideração a possibilidade de a retirada da cobertura vegetal ou o aumento de temperatura não terem sido suficientes para influenciar significativamente a homeostase do desenvolvimento das larvas de *Corydalus* na Bacia do Rio das Almas.

Os córregos amostrados na Bacia do Rio das Almas não apresentaram nenhum impacto forte referente ao lançamento de poluentes químicos na água. Tendo em vista que a maioria dos trabalhos feitos com assimetria flutuante utilizando insetos aquáticos observou relação da assimetria flutuante com poluição química (Sanseverino & Nessimian 2008), isso poderia explicar a inércia morfológica observada em *Corydalus* no presente trabalho. Além disso, deve ser levado em consideração a influência que a resolução taxonômica até o nível de gênero e o baixo número de exemplares avaliados podem causar nos resultados.

Visando um melhor entendimento da relação entre assimetria flutuante e a vegetação ripária no entorno do córrego, devem ser levados em conta fatores como: o papel da seleção natural na assimetria flutuante; a mobilidade das larvas; a resolução taxonômica; o tamanho da amostragem; e as formas de impacto analisadas. Com o objetivo de entender com maior amplitude como um disturbio ambiental pode afetar a assimetria flutuante em *Corydalus*, é importante que outras formas de impacto, como descarga de poluentes organicos no ambiente lótico, sejam analisadas, separadamente e em conjunto.

O presente trabalho ressalta o cuidado que deve-se ter na escolha e mensuração de parâmetros para o cálculo da assimetria flutuante, a fim de evitar a escolha de estruturas que possuem sua natureza alterada após a fixação do material. Na escolha do grupo taxonômico a ser utilizado seria interessante, além de se considerar o tamanho e a

longevidade, considerar também a mobilidade dos organismos.

6 CONCLUSÕES

Os resultados apresentados no presente trabalho evidenciam a inexistencia de assimetria flutuante entre a comunidade de larvas de *Corydalus* (Megaloptera) e padrões de uso do solo na região da Bacia do Rio das Almas. Conclui-se ainda que mais trabalhos devem ser realizados, com o intuito de compreender se a ordem Megaloptera seria utilizada como um bioindicador, ao considerar a possível relação entre vegetação marginal do entorno do sistema lótico, assimetria flutuante e outros fatores.

Por outro lado, alguns caracteres morfológicos apresentaram desvio na assimetria flutuante, evidenciando que possivelmente pode haver uma relação entre esses caracteres e a assimetria flutuante em função do uso do solo. Diante das análises estatisticas não significativas, do baixo número de organismos analisados e da possível influência da resolução taxonômica, sugere-se novos estudos que busquem uma melhor compreensão da relação de assimetria flutuante com a entomofauna bentônica de sistemas lóticos do Brasil Central.

REFERÊNCIAS

ANCIÃES, M. & MARINI, M.A. **The Effects of Fragmentation on Fluctuating Asymmetry in Passerine Birds of Brazilian Tropical Forests.** The Journal of Applied Ecology, 37(6): 1013-1028, 2000.

BEUTEL, R. G.; & FRIEDRICH, F. **Comparative study of larval head structures of Megaloptera (Hexapoda).** Eur. J. Entomol. 105: 917–938, 2008.

BADYAEV, A. V.; FORESMAN, K. R.; FERNANDES, M. V. **Stress and developmental stability: vegetation removal causes increased fluctuating asymmetry in shrews.** Ecology, 81(2), pp. 336–345, 2000.

BISPO, P. C.; OLIVEIRA, L. G.; BINI, L. M. & SOUSA, K. G. **Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera assemblages from riffles in mountain streams of Central Brazil: environmental factors influencing the distribution and abundance of immatures.** Braz. J. Biol. 66(2):611-622, 2006.

BISPO, P. C.; OLIVEIRA, L. G.; DINIZ-FILHO, J. A. F. & SÁ, N. C. **Macroecologia do gênero neotropical Chloronia (Insecta:Megaloptera:Corydalidae).** Naturalia 24:201-209, 1999.

BONADA, N. & WILLIAMS, D.D. **Exploration of the utility of fluctuating asymmetry as an indicator of river condition using larvae of the caddisfl y Hydropsyche morosa (Trichoptera: Hydropsychidae).** Hydrobiologia, 481: 147-156, 2002.

CAISSIE, D. **The thermal regime of rivers: a review.** 2006. Freshwater Biology., 51, 1389-1406, 2006.

CHAPMAN, R. F. **The Insects: Structure and Function.** Cambridge University Press,1998.

CHAPMAN, J. W. & GOULSON, D. **Environmental versus genetic influences on fluctuating asymmetry in the house fly, Musca domestica.** Biological Journal of the Linnean Society, 70: 403-413, 2000.

CONTRERAS-RAMOS, A. **Recent accounts on the systematic and biogeography of Neotropical Megaloptera (Corydalidae, Sialidae).** Ann. Mus. civ. St. nat. Ferrara, Vol. 8, 67-72. 2007.

COSTA, C.; IDE, S.; SIMONKA, C. E. **Insetos Imaturos - Metamorfose e Identificação.** 1 ed. Ribeirão Preto: Holos Editora: 1-249, 2006.

COVER, M. R.; RESH, V. H. **Global diversity of dobsonflies, fishflies, and alderflies (Megaloptera; Insecta) and spongillaflies, nevrorthids, and osmylids (Neuroptera; Insecta) in freshwater.** Hydrobiologia 595:409–417, 2008.

DÍAZ, M.; PULIDO, F. J.; MØLLER, A. P. **Herbivore effects on developmental instability and fecundity of holm oaks.** Oecologia 139: 224–234, 2004.

FLOATE, K. D; FOX, A. S. **Flies under stress: a test of fluctuating asymmetry As a biomonitor of environmental quality.** Ecological Applications, 10(5), 2000, pp. 1541–1550.

GILLOTT, C. **Entomology.** Third Edition; Published by Springer: 298-299, 2005.

HARDERSEN, S. & WRATTEN, S. D. **The effects of carbaryl exposure of the penultimate larval instars of Xathocnemis zealandica on emergence and fluctuating asymmetry.** Ecotoxicology 7, 297-304, 1998.

HOGG, I.D.; EADIE, J.M.; WILLIAMS, D.D. & TURNER, D. **Evaluating fluctuating asymmetry in a stream-dwelling insect as an indicator of low-level thermal stress: A largescale field experiment.** The Journal of Applied Ecology, 38(6): 1326-1339, 2001.

HOSKEN , D. J.; BLANCKENHORN, W. U.; WARD, P. I. **Developmental stability in yellow dung flies (Scathophaga stercoraria): fluctuating asymmetry, heterozygosity and environmental stress.** J . EVOL. B IOL. 13. 919-926, 2000.

HUNT, J.; ALLEN, G. R. **Fluctuating asymmetry, call structure and the risk of attack from phonotactic parasitoids in the bushcricket Sciarasaga quadrata (Orthoptera: Tettigoniidae).** Oecologia 116:356-364, 1998.

JENTZSCH, A.; Köhler, G.; Schumacher, J. **Environmental stress and fluctuating asymmetry in the grasshopper Chorthippus parallelus (Acrididae: Gomphocerinae).** Zoology **106**: 117 125, 2003.

MERRITT, R. W.; CUMMINS, K. W. **An introduction to the aquatic insects of North America.** 3th Ed. Kendall/Hunt Publishing Company, 862p, 1996.

MCKENZIE, J. A.; CLARKE, G. M. **Diazinon Resistance, Fluctuating Asymmetry and Fitness in the Australian Sheep Blowfly,** Lucilia cuprina. Genetics 140, 213-220 (September), 1988.

NAKANO, O.; BARBIN, D.; NETO, S. S. Manual **de Ecologia dos Insetos.** Ed. Agronômica Ceres: 54-67, 1976.

NESSIMIAN, J. L.; E. M. VENTICINQUE; J. ZUANON; P. DE MARCO; M. GORDO; L. FIDELIS; J. D. BATISTA; AND L. JUEN. **Land use, habitat integrity, and aquatic insect assemblages in Central Amazonian streams.** Hydrobiologia 614:117-131, 2008.

OLIVEIRA, L. G.; BISPO, P. C. **Ecologia de comunidades das larvas de Trichoptera Kirby (Insecta) em dois córregos de primeira ordem da Serra dos Pireneus, Pirenópolis, Goiás, Brasil.** Revta. bras. Zool. 18(4):1245-1252, 2001.

RESH, V. H. **Which group is best? Attributes of different biological assemblages used in freshwater biomonitoring programs.** Environmental Monitoring and Assessment 138:131-138, 2008.

ROSENBERG D. M.; RESH, V. H. **Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates.** London, Chapman & Hall, 461p, 1993.

SANSEVERINO, A. M.; NESSIMIAN J. L. **Assimetria flutuante em organismos aquáticos e sua aplicação para avaliação de impactos ambientais.** Oecol. Bras., 12 (3): 382-405, 2008.

SERVIA, M. J.; COBO, F.; GONZÁLES, M. A. **Effects of short-term climatic variations on fluctuating asymmetry levels in Chironomus riparius larvae at a polluted site.** Hydrobiologia 523: 137–147, 2004.

SERVIA, M. J.; COBO, F.; GONZÁLES, M. A. **Multiple-trait analysis of fluctuating asymmetry levels in anthropogenically and naturally stressed sites: a case study using Chironomus riparius Meigen, 1804 larvae.** Environmental Monitoring and Assessment 90: 101–112, 2004.

SKINNER, K.M. & BENNETT, J.D. **Altered gill morphology in benthic macroinvertebrates from mercury enriched streams in the Neversink Reservoir Watershed, New York.** Ecotoxicology, 16: 311-316, 2007.

VAN VALEN, L. **A study of fluctuating asymmetry.** Evolution, 16(2): 125-142, 1962.

WELLER, B. & GANZHORN, J. U. **Carabid beetle community composition, body size, and fluctuating asymmetry along an urban-rural gradient.** Basic Appl. Ecol. **5**, 193–201, 2004.

WILSEY, B. J.; HAUKIOJA, E.; KORICHEVA, J.; SULKINOJA, M. **Leaf fluctuating asymmetry increases with hybridization and elevation in tree-line birches.** Ecology, 79(6), 1998, pp. 2092–2099, 1998.

Análise da Instabilidade Dinâmica de Arcos Abatidos

Fellipe Xavier de Sousa[1], Zenon J. Guzman N. Del Prado[2]
Escola de Engenharia Civil - Universidade Federal de Goiás, 74605 - 220, Brasil

e-mail: [1]fellipeng@gmail.com, [2]zenon@eec.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: Arcos abatidos, Vibrações não-lineares, Instabilidade dinâmica.

1 INTRODUÇÃO

Arcos são elementos estruturais amplamente utilizados na engenharia, estas estruturas vêm sendo construídas desde o início da arquitetura e nas grandes obras antigas. Na construção civil eles vêm sendo usados há centenas de anos, na atualidade os arcos são muito usados em pontes, barragens, igrejas, entre outros e ao longo da sua vida útil, os arcos estão submetidos a diversas ações externas. Assim, conhecer seu comportamento quando submetidos a cargas estáticas e dinâmicas é de grande interesse de engenheiros e cientistas.

Os arcos podem ser classificados de diversas maneiras. Quanto a forma Séjourné (1914) classificou os arcos em três variáveis: a relação da flecha (altura do arco) pelo vão, curva do intradorso: completa ou segmental e curva do intradorso: se contínua ou descontínua. Middlenton (1905) classificou os arcos a partir outras variáveis a seguir: Arcos planos (adintelados), arcos contínuos por segmento de circunferência e arcos contínuos por segmento de curvas (elípticas, parabólicas, etc). Já Ragette (2003) propus classificar os arcos em: Genúinos (forma corresponde ao fluxo natural das forças), adversos (forma não corresponde ao fluxo natural das forças) e decorativos (não estruturais).

Diversos estudos da análise dinâmica de arcos têm sido desenvolvidos, dentre eles pode-se citar a Blair et al (1996) que estudaram a resposta dinâmica não-linear de arcos abatidos submetidos a forças harmônicas onde fora observadas respostas simétricas, assimétricas e caóticas. Bi e Dai (2000) que estudaram a instabilidade dinâmica de arcos quando submetidos a excitações periódicas com ressonância interna. Breslavsky et al (2008) estudaram os modos não-lineares da flambagem de arcos abatidos. . Pi e Bradford (2008) estudaram a instabiliade

dinâmica de arcos abatidos bi-rotulados quando submetidos a cargas súbitas concentradas observando que o pré-carregamento estático aumenta ou diminui as cargas de instabilidade dinâmica. Recentemente, Chen e Ro (2009) estudaram numérica e experimentalmente a resposta dinâmica de arcos abatidos com momentos aplicados nas extremidades, onde foi analisada a instabilidade dinâmica do sistema Pi et. al. (2010) estudaram a flambagem lateral e torsional de arcos abatidos submetidos a cargas concentradas através de um modelo analítico e comparado com uma modelagem via o método dos elementos finitos.

Este trabalho tem como objetivo estudar a instabilidade dinâmica de arcos abatidos quando submetidos a cargas harmônicas concentradas. O arco foi modelado como um sistema discreto não-linear de dois graus de liberdade com molas translacionais em duas direções e uma massa concentrada. O sistema de equações resultante foi resolvido através do método de Runge-Kutta. Uma análise paramétrica detalhada é realizada para avaliar o efeito da geometria no comportamento estático não-linear bem como nas fronteiras de instabilidade dinâmica, nos diagramas de bifurcação e nas bacias de atração do sistema. Os resultados obtidos mostram o complexo comportamento dinâmico não-linear dos arcos e servem de ponto de partida para estudar os arcos como sistemas contínuos.

2 FORMULAÇÃO MATEMÁTICA

Considera-se um arco tri articulado, discreto, de altura h, comprimento $2L$ com massa concentrada m e sujeito a uma carga vertical variável com o tempo P(t). O arco está restrito por duas molas inclinadas de comprimento inicial L_o, comprimento final L_f e rigidez k_1 e uma mola horizontal de rigidez k_2. O arco apresenta um deslocamento vertical u e um horizontal v respectivamente. A Fig. 01 mostra o arco tri-articulado nas posições indeformadas, deformadas e os deslocamentos u e v.

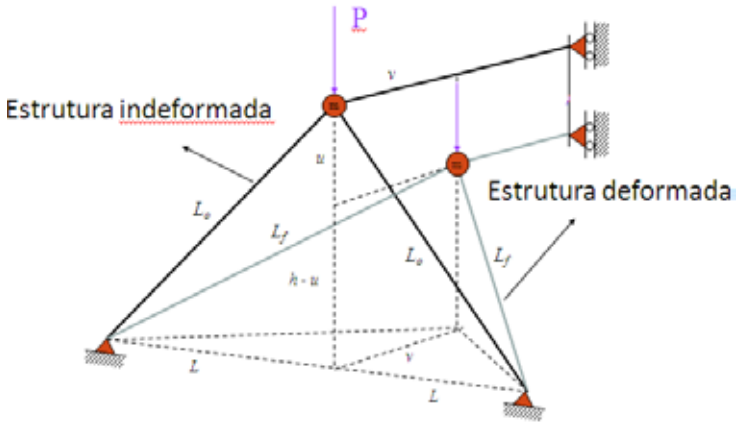


Figura 1. Arco tri articulado sujeito a uma carga axial

Após a aplicação dos deslocamento *u* e *v*, a variação de comprimento das molas inclinadas é dada por:

$$\Delta L = \sqrt{L^2 + v^2 + h^2 - 2h\,u + u^2} - \sqrt{L^2 + h^2} \quad (1)$$

A energia de deformação do arco é dada por:

$$U = K_1\left(\sqrt{L^2 + v^2 + h^2 - 2h\,u + u^2} - \sqrt{L^2 + h^2}\right)^2 + \frac{K_2\,v^2}{2} \quad (2)$$

O trabalho da força vertical é dado por:

$$W = P\,u \quad (3)$$

Logo, a energia potencial do sistema será:

$$\Pi = U - W \quad (4)$$

$$\Pi = K_1\left(\sqrt{L^2 + v^2 + h^2 - 2hu + u^2} - \sqrt{L^2 + h^2}\right)^2 + \frac{K_2 v^2}{2} - Pu \quad (5)$$

A energia cinética é dada por:

$$T = \frac{1}{2}m\left(\dot{u}^2 + \dot{v}^2\right) \quad (6)$$

Aplicando o princípio de Hamilton

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial \overline{L}}{\partial \dot{q}_i}\right)-\frac{d\ \overline{L}}{dq_i}=0 \qquad (7)$$

onde o Lagrangeano é dado por $\overline{L}=T-\Pi$ e q_i representam as coordenadas generelizada. Usando as variáveis adimensionais:

$$\alpha=\frac{h}{L} \qquad V_x=\frac{v}{h} \qquad U_x=\frac{u}{h} \qquad (6)$$

As equações de equilíbrio dinâmico do sistema resultam em:

$$m\ddot{U}_x+c\dot{U}_x-2+2U_x+\frac{2\sqrt{1+\alpha^2}}{\sqrt{1+\alpha^2{V_x}^2+\alpha^2-2\alpha^2U_x+{U_x}^2\alpha^2}}-\frac{2\sqrt{1+\alpha^2U_x}}{\sqrt{1+\alpha^2{V_x}^2+\alpha^2-2\alpha^2{U_x}^2+U_x\alpha^2}}=P(t) \qquad (7)$$

$$m\ddot{V}_x+cV_x+2V_x-\frac{2V_x\sqrt{1+\alpha^2}}{\sqrt{1+\alpha^2{V_x}^2+\alpha^2-2\alpha^2U_x+{U_x}^2\alpha^2}}+\frac{K_2V_x}{K_1}=0 \qquad (8)$$

3 RESULTADOS

Adotando o coeficiente de rigidez das molas inclinadas $k_1 = 10$ e o coeficiente de rigidez da mola horizontal $k_2 = 1$, massa $m =$ 0,5 e alpha, coeficiente de amortecimento $\xi = 0.01$ e submetido a uma carga externa harmônica $P(t) = P_o \cos(\Omega t)$.

3.1 Análise estática

A análise estática visa avaliar a influencia da geometria (altura e comprimento) no comportamento não-linear do arco, assim, foram escolhidas três relações geométricas a saber α = 0,4; α = 0,6 e α = 1,0. A Fig. 3 são mostrados os caminhos pós-críticos para as três geometrias escolhidas.

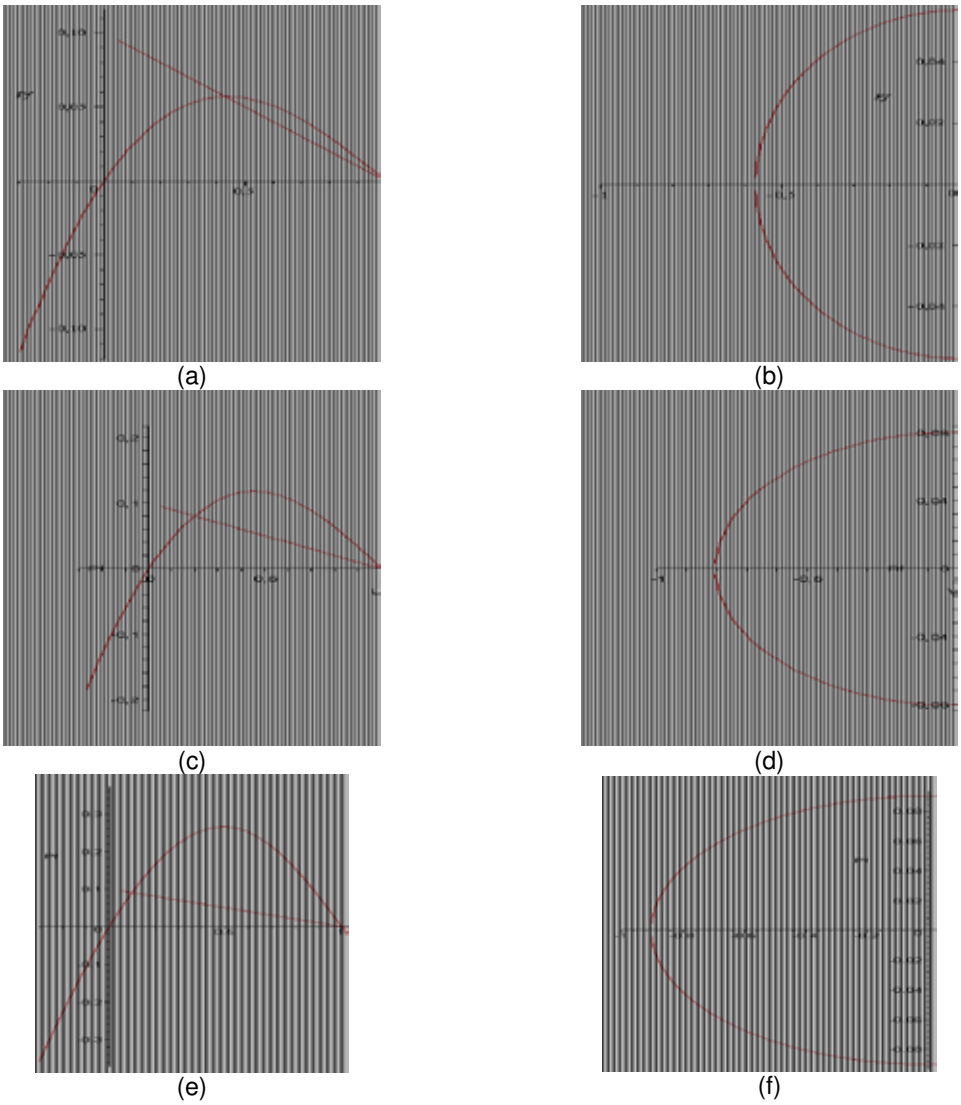


Figura 2. Caminhos pós-críticos com variação de geometria. α = 0,4: a) *P* vs U_x *e* b) *P* vs V_x; α = 0,6: c) *P* vs U_x e d) *P* vs V_x, α = 1,0: e) *P* vs U_x e f) *P* vs V_x.

Como pode ser observado, as Figs. 2 (a), 3 (c) e 3 (e) mostram que, a medida que a carga vertical é aumentada, o arco exibe deslocamentos verticais e ganho de rigidez e, a partir de um certo ponto chamado de ponto limite, a estrutura mostra perda de rigidez com o característico salto dinâmico ou "*snap-trough*". Este comportamento é típico dos arcos abatidos. Na Fig. 2 é possível observar que a medida que a relação α é incrementada o valor do ponto limite da carga é incrementado, significando que arcos mais esbeltos suportarão maiores cargas antes de perder estabilidade. Nas Figs. 2 (b), 3 (d) e 3 (f) são mostradas as relações

carga versus o deslocamento lateral e, como pode ser visto, as curvas apresentam formato elíptico indicando que, a partir de um ponto limite o arco terá deslocamento lateral ou também chamado de tombamento.

3.2 Análise dinâmica

A Fig. 3 mostra a variação da frequência natural do arco com a mudança do parâmetro de geometria α. Como pode ser observado, à medida que a relação do parâmetro de geometria α a frequência natural da estrutura vai aumentando até se tornar assintôtica. Como pode ser visto, essa relação é não-linear o que demonstra o complexo comportamento do arco.

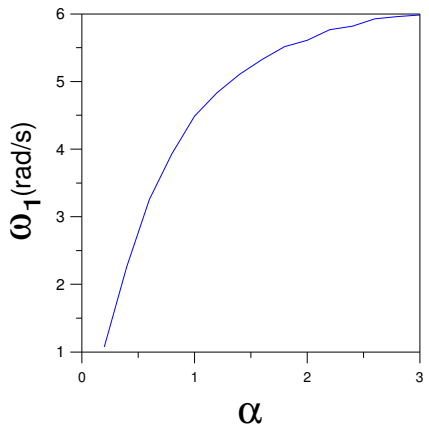


Figura 3: Variação da freqüência natural com a mudança de geometria.

Na Tabela 1 são apresentadas as freqüências naturais do arco para as três geometrias escolhidas e para nas duas direções dos deslocamentos. Pode-se ver que para valores maiores do parâmetro α, a freqüência natural do arco é incrementada mostrando o aumento de rigidez do sistema.

Tabela 1. Freqüências naturais para as geometrias escolhidas.

α	*U*	*v*
0,4	ω_1 = 2,26 rad/s	ω_2 = 1,46 rad/s
0,6	ω_1 = 3,25 rad/s	ω_2 = 1,42 rad/s
1,0	ω_1 = 4,47 rad/s	ω_1 = 1,42 rad/s

Considera-se agora o arco submetido a uma carga harmônica da forma $P(t) = P_o \cos(\Omega t)$. Na Fig. 4 é mostrada a fronteira de instabilidade paramétrica para a geometria α = 0,4; a cor vermelha representa combinações de (P_o, Ω) onde o arco somente terá vibrações permanentes na direção vertical, já a cor verde mostra combinações de (P_o, Ω) que geram vibrações permanentes nas direções *u* e *v*.

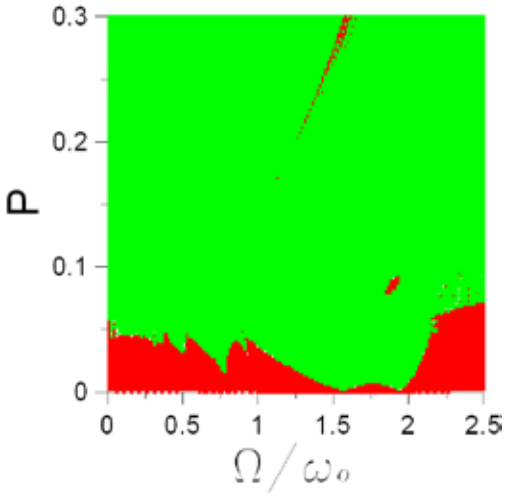
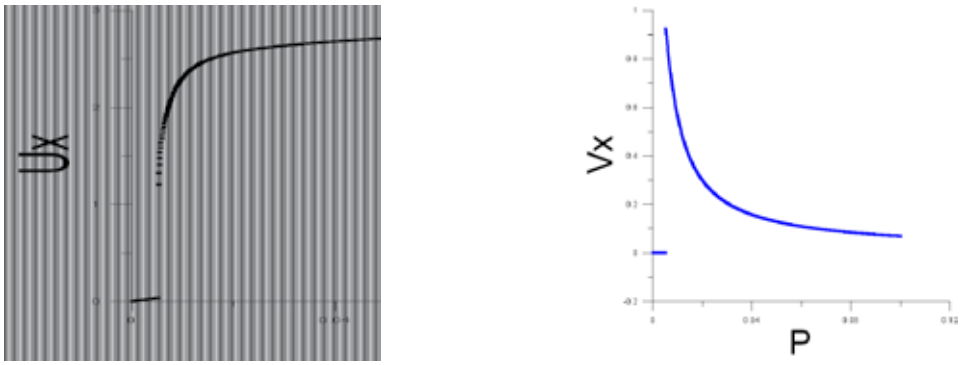


Figura 4. Fronteira de instabilidade para α = 0,4

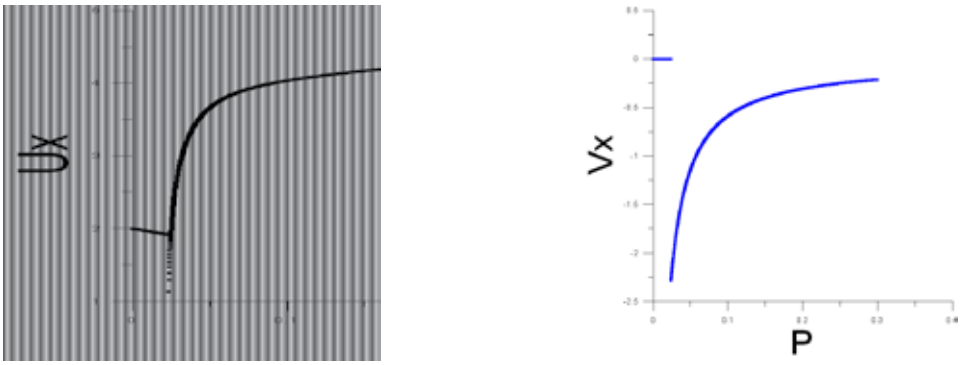
Para avaliar o comportamento não-linear do arco, foram plotados os diagramas de bifurcação do arco usando o método da força bruta e tomando como parâmetro a amplitude da carga vertical. Na Fig. 5 são apresentados os diagramas de bifurcação para a freqüência de excitação da carga Ω = 1,1 ω_o, pode-se observar que para valores pequenos da amplitude da carga o arco somente apresenta deslocamento verticais (região vermelhar da curva de instabilidade na Fig. 4) e, a partir de um certo valor da carga, o arco terá vibrações crescentes de período 1T nas direções vertical e horizontal.



(a) (b)

Figura 5. Diagramas de bifurcação para α = 0,4 e $\Omega/\omega_0 = 1{,}1$.

Novamente na Fig. 6 são mostrados os diagramas de bifurcação do arco considerando a freqüência da excitação igual a Ω = 2,3 ω_o, da mesma forma que na Fig. 5, para valores de carga pequenos o arco somente apresenta deslocamentos verticais e, a partir de um valor crítico, o arco terá oscilações nas direções verticais e horizontais de período 1T.



(a) (b)

Figura 6. Diagramas de bifurcação para α = 0,4 e $\Omega/\omega_o = 2{,}3$.

Na Fig. 7 é apresentada a evolução das bacias de atração para $\Omega/\omega_o = 1{,}1$ e diversos valores da amplitude da carga. Pode-se observar que para valores pequenos da amplitude da carga, a bacia de atração apresenta dois atratores descritos em cores azul e vermelha e, à medida que a amplitude da carga é incrementada, a região vermelha vai erosionando gradualmente até desaparecer

completamente.

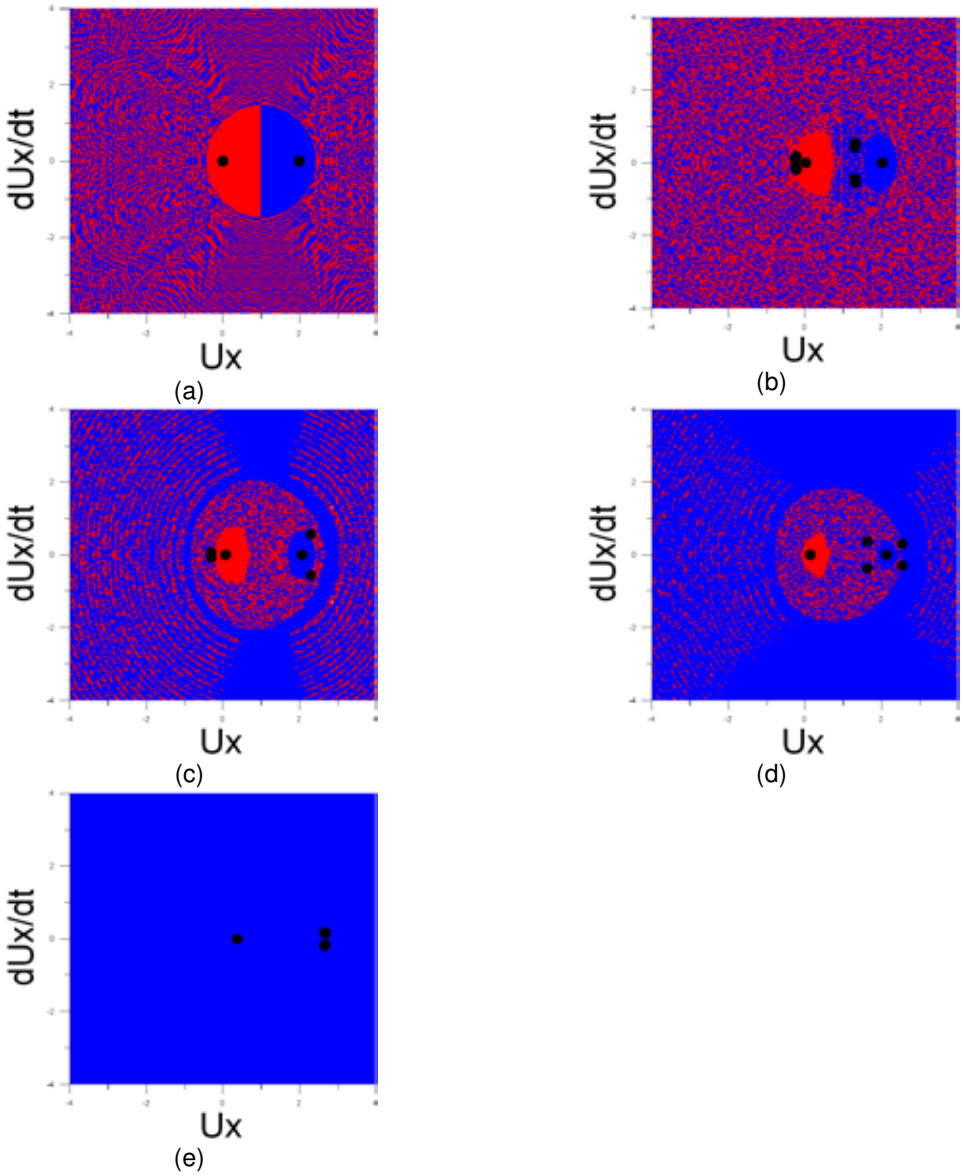


Figura 7. Bacias de atração para $\alpha = 0{,}4$ e $\Omega/\omega_o = 1{,}1$ e diversos valores da amplitude da carga. (a) $P = 0{,}001$, (b) $P = 0{,}005$, (c) $P = 0{,}01$, (d) $P = 0{,}015$, (e) $P = 0{,}02$

Na Fig. 8 é mostrada a fronteira de instabilidade paramétrica para a geometria $\alpha = 0{,}6$; a cor vermelha representa combinações de (P_o, Ω) onde o arco somente terá vibrações permanentes na direção vertical, já a cor verde mostra combinações de (P_o, Ω) que geram vibrações permanentes nas direções *u* e *v*.

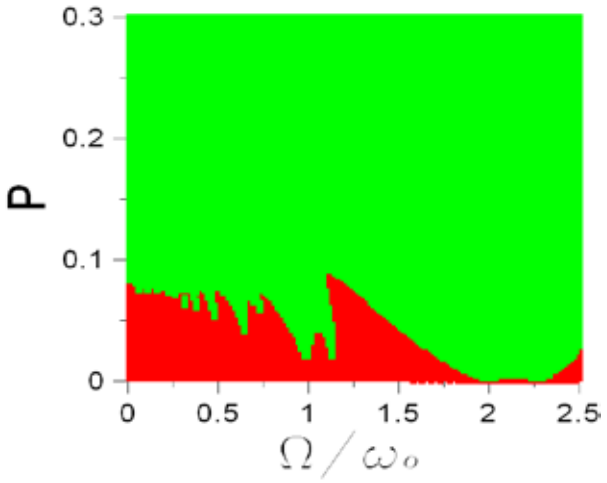
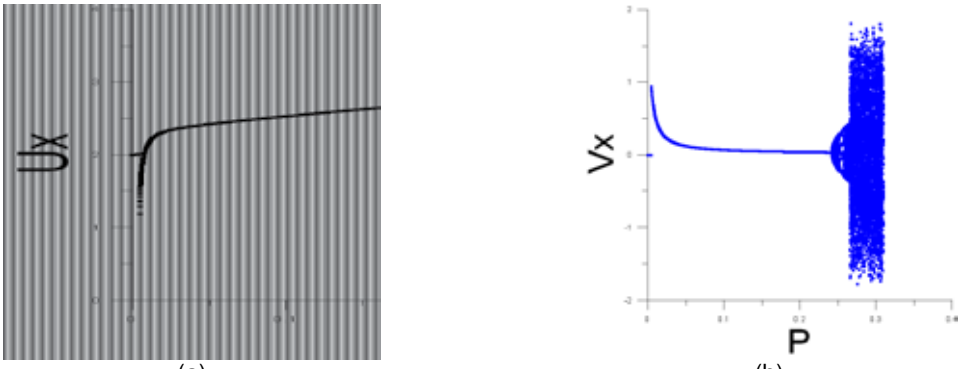


Figura 8. Fronteira de instabilidade para $\alpha = 0{,}4$.

Na Fig. 9 são apresentados os diagramas de bifurcação para a freqüência de excitação da carga $\Omega = 1{,}1\ \omega o$, da mesma forma que para a geometria α=0,4, para valores pequenos da amplitude da carga o arco somente apresenta deslocamento vertical (região vermelhar da curva de instabilidade na Fig. 8) e, a partir de um certo valor da carga, o arco terá vibrações crescentes de período 1T nas direções vertical e horizontal. A medida que a carga é incrementada, a partir de um certo valor o arco apresenta duplicação de período e, posteriormente, movimentos caóticos.

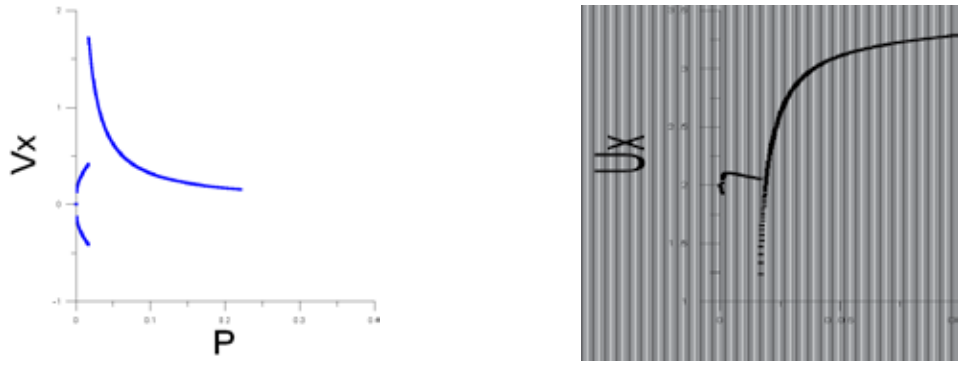


(a) (b)

Figura 9. Diagramas de bifurcação para $\alpha = 0{,}6$ e $\Omega/\omega_o = 1{,}1$.

Na Fig. 10 apresenta-se os diagramas de bifurcação do arco considerando a freqüência da excitação igual a $\Omega = 2{,}3\ \omega o$, assim como observado na Fig. 9, o arco somente apresenta deslocamentos verticais para valores de carga pequenos e, a partir de um valor crítico o arco terá oscilações nas duas direções de

período 1T.



(a) (b)

Figura 10. Diagramas de bifurcação para $\Omega/\omega_0 = 2{,}3$.

Na Fig. 11 é mostrada a fronteira de instabilidade paramétrica para a geometria $\alpha = 1{,}0$, o significado das coeres verde e vermelha é o mesmo que nas fronteiras de instabilidade mostradas anteriormente. Como pode ser visto, as fronteira de instabilidade é bem mais definida que nos outros casos devido à relação geométrica, assim, o fundo do vale para W=2wo representa a região principal de instabilidade e, o fundo do vale para W=w representa a região secundária de instabilidade.

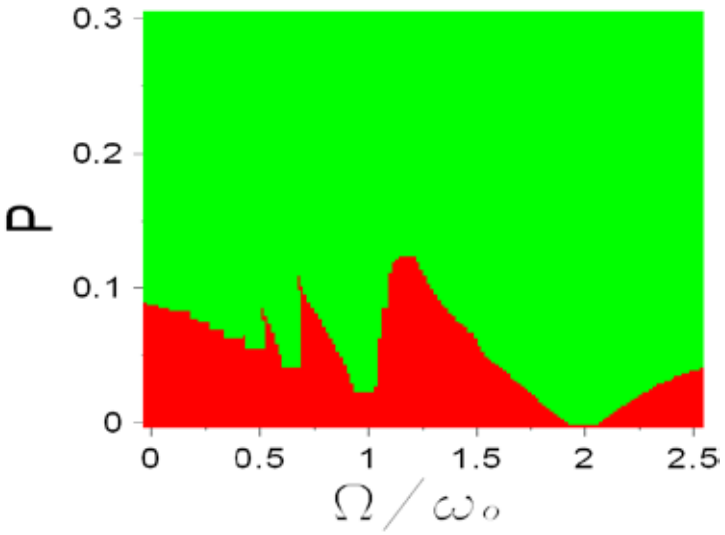
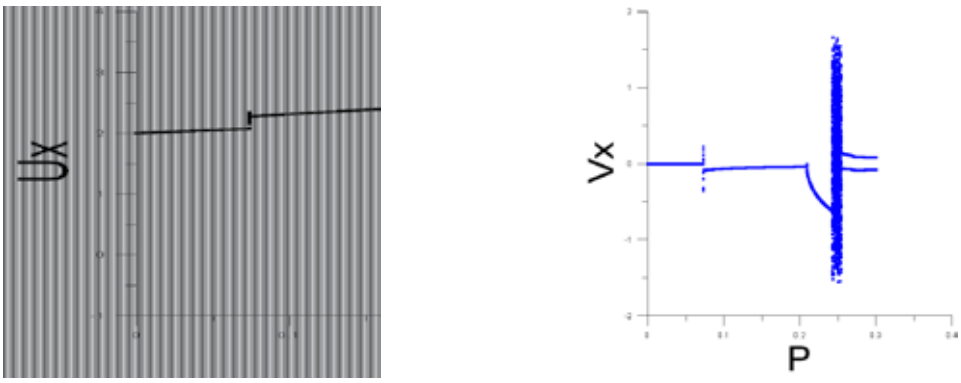


Figura 11. Curva de instabilidade.

Na Fig. 12 são apresentados os diagramas de bifurcação para a freqüência de excitação da carga $\Omega = 1{,}1\ \omega_0$. Novamente, à medida que o valor da carga é incrementado, o arco apresenta deslocamentos verticais e, após um ponto

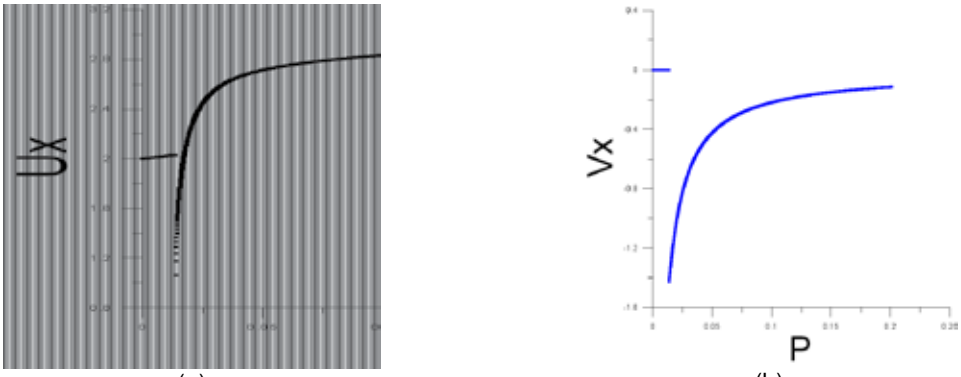
de bifurcação dá-se inicio a vibrações em ambos deslocamentos (*u* e *v*) de período 1T para posteriormente exibir oscilações caóticas.



(a) (b)

Figura 12. Diagramas de bifurcação para $\Omega/\omega_o = 1{,}1$.

Novamente na Fig. 13 são mostrados os diagramas de bifurcação do arco considerando a freqüência da excitação igual a $\Omega = 2{,}3\ \omega_o$, observa-se que as considerações são as mesmas adotadas para as geometrias anteriores.



(a) (b)

Figura 13. Diagramas de bifurcação para $\Omega/\omega_o = 2{,}3$.

Para compreender o efeito da geometria e das frequencias naturais, escolheu-se uma geometria do arco que tenha as duas freqüências naturais iguais ($\omega_1=\omega_2$), essa geometria é dada para a relação $\alpha = 1{,}49$. Na Fig. 14 é mostrada a fronteira de instabilidade paramétrica do arco, onde pode ser observado o complexo comportamento quando há acoplamento entre freqüências naturais. Neste caso não há mais os vales que definem o deslocamento do arco mas, surgem fronteiras fractais sem ter os picos e fundos de vale como visto anteriormente.

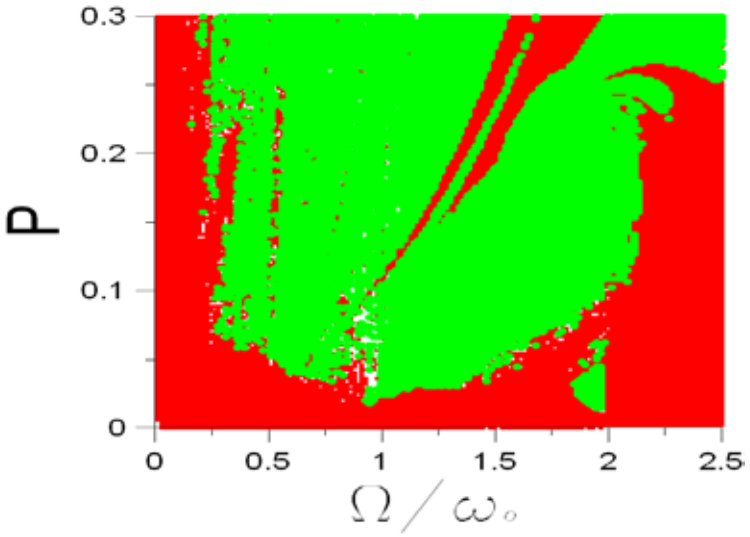
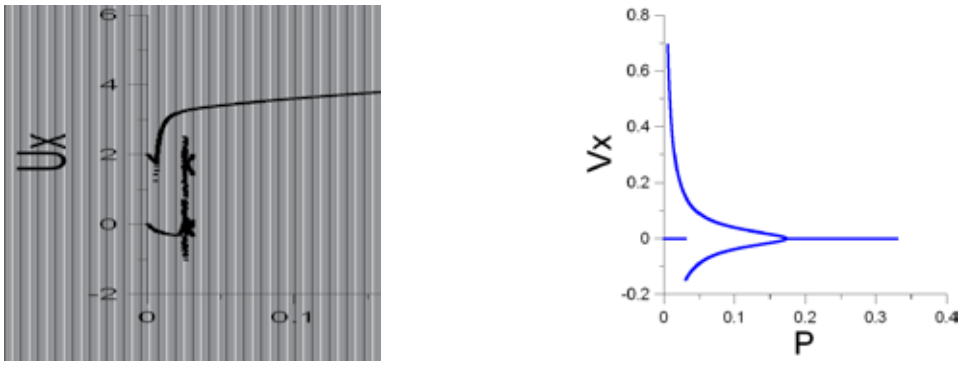


Figura 14. Curva de instabilidade.

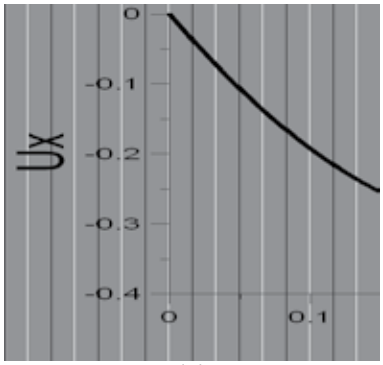
Na Fig. 15 apresenta-se os diagramas de bifurcação para a freqüência de excitação da carga $\Omega = 1{,}1\ \omega_o$,e observa-se que para deformação na vertical quando a carga é zero tem-se soluções de período 2T o que não acontece nos diagramas mostrados anteriormente.



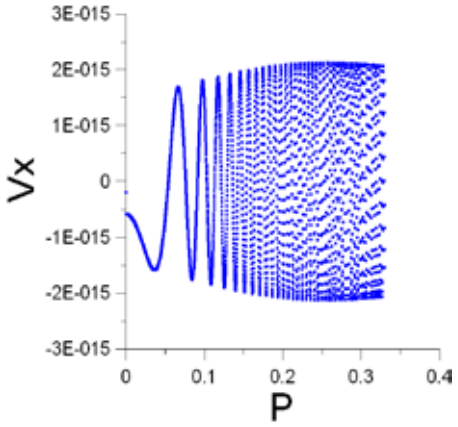
(a) (b)

Figura 15. Diagramas de bifurcação para $\Omega/\omega_o = 1{,}1$.

Já na Fig. 16 são mostrados os diagramas de bifurcação do arco considerando a freqüência da excitação igual a $\Omega = 2{,}3\ \omega o$, observa-se que na horizontal Fig. 16 (b) o deslocamento é praticamente nulo.



(a)



(b)

Figura 16. Diagramas de bifurcação para $\Omega/\omega_o = 2{,}3$.

4 CONCLUSÕES

Neste trabalho foi estudada a instabilidade de arcos abatidos discretos e sujeitos a uma carga vertical harmônica. As equações de movimento foram obtidas aplicando o princípio de Hamilton utilizando todos os dados adotados adimensionais para que servissem em qualquer aplicação.

Usando os diagramas de bifurcação e a curva de instabilidade, foi realizada uma análise paramétrica detalhada avaliando as diferenças no comportamento do arco de acordo com que se alterava a geometria do arco.. Foram plotadas diversas fronteiras de instabilidade com o intuito de avaliar a influencia do valor da carga pela sua freqüência em relação a frequência natural .

Dos resultados obtidos pode-se concluir que a geometria provoca mudanças severas no comportamento não-linear dos arcos. Os resultados mostram a importância de se estudar o comportamento dinâmico destas estruturas, pois qualquer alteração de carga, geometria e freqüência da carga se tem um comportamento diferente.e que mesmo para problemas simples, a dinâmica destes sistemas é bastante complexa.

5 REFERÊNCIAS

NUNES, P.C.C. **Teoria do Arco de Alvenaria: Uma Perspectiva Histórica**. Dissertação de Mestrado em Estruturas e Construção Civil, Publicação E.DM-005A/09, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 160p. 2009.

BLAIR K. B.; KROUSGRILL C. M.; FARRIS T. N.. Non-linear dynamic response of shallow arches to harmonic forcing. **Journal of Sound and Vibration**, 194(3), p. 353-367, 1996.

BI Q.; DAI H. H.. Analysis of non-linear dynamics and bfurcations of a shallow arch subjected to periodic excitation with internal resonance. **Journal of Sound and vibration**, 233(4), p. 557-571, 2000.

CHEN J. S. ; RO W. C. Dynamic response of a shallow arch under end moments. **Journal of Sound and Vibration** 326 , p.321–331 , 2009.

PI Y. L.; BRADFORD M. A.. Dynamic buckling of shallow pin-ended arches under a sudden central concentrated load. **Journal of Sound and Vibration,** 317, p. 898–917, 2008.

Pia Y.-L.; BRADFORD M.A.; TONG G.-S.. Elastic lateral–torsional buckling of circular arches subjected to a central concentrated load. **International Journal of Mechanical Sciences,** 52 , p. 847–862 , 2010.

Pi Y. L.; BRADFORD M. A.. Nonlinear in-plane elastic buckling of shallow circular arches under uniform radial and thermal loading. **International Journal of Mechanical Sciences** , 52 , p. 75–88 , 2009.

BRESLAVSKY ; AVRAMOV K.V. MIKHLIN Y. ; KOCHUROV R.. Nonlinear modes of snap-through motions of a shallow arch. **Journal of Sound and Vibration** , 311 , p. 297–313 , 2007.

Dimensionamento da Demanda de Papel: Um Estudo de Caso na UFG/CAC

Fernanda Araújo Starling, nanda_starling@hotmail.com, UFG - CAC
Bianca Soares de Oliveira Gonçalves, opbianca@yahoo.com.br, UFG - CAC

PALAVRAS-CHAVE: Previsão, Demanda, Papel.

1 INTRODUÇÃO

O meio ambiente é um dos assuntos mais discutidos nos encontros mundiais e em diversos setores da sociedade atualmente. Com a Revolução Industrial e a chamada globalização, os processos da industrialização aumentaram de forma espetacular, mas foram concebidos de forma irracional, tendo como resultado o grave problema ambiental que afeta todo o planeta nos dias de hoje (DIAS, 2007).

Numa tentativa de racionalizar o uso dos recursos surge a reciclagem que permite destinar materiais que seriam lixo para novamente serem consumidos. E é neste contexto de reciclagem de papel que esta pesquisa será desenvolvida.

Diante do quadro de futura escassez de algumas matérias-primas não renováveis, bem como o acumulo de lixo nos aterros, a reciclagem tem ganhado espaço nos mais variados setores, pois é uma das formas mais eficientes de se conter a degradação do meio ambiente. A reciclagem de plástico, vidro, metal e papel, poupam a produção de materiais que demandariam uma grande extração de matérias-primas da natureza, além da grande economia de energia e água, que seriam usados na produção de novos produtos. É também um ponto a favor para a sociedade, já que o processo é um forte gerador de empregos e movimenta uma economia considerável, combinando responsabilidade social e ecológica.

Segundo a Associação Brasileira de Celulose e Papel, nos últimos dez anos a produção mundial de papel cresceu 35% e ocupou a posição do sétimo maior fabricante mundial de celulose (BRACELPA, 2006). No entanto grande parte desta produção é descartada depois do uso, gerando um problema social e ambiental que é o lixo de papel.

Em tempos recentes a reciclagem de papel vem apresentando um destaque crescente, na medida em que contribui para a preservação e conservação do meio ambiente. À medida que a sociedade vai se conscientizando da necessidade de se preservar o meio ambiente, o próprio mercado consumidor passa a selecionar os produtos que consome de acordo com a responsabilidade social das empresas, fazendo com que elas busquem cada vez mais, meios de desenvolver suas atividades de maneira mais racional.

1.1 Objetivo

É neste contexto que o curso de Engenharia de Produção propõe em seu projeto pedagógico uma mini-fábrica de reciclagem de papel. Para tanto, deve-se dimensionar a quantidade de papel que a UFG/CAC necessita mensalmente e conscientizar toda a comunidade acadêmica sobre o uso do mesmo.

1.2 Metodologia

O tipo de pesquisa se caracteriza como exploratória, que segundo Gil (2009), tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses, envolvendo levantamento bibliográfico, entrevistas e análise dos dados. A abordagem é qualitativa e o delineamento se trata de um estudo de caso, pois envolve o estudo profundo e exaustivo dos objetivos de maneira que se permita a seu amplo e detalhado conhecimento. Ele pode ser utilizado para explicar, descrever, avaliar e explorar situações (YIN, 2001). A coleta de dados foi realizada com entrevistas na prefeitura do campus que realiza as compras de papel e análise dos pedidos de compras realizados no período de fevereiro a setembro de 2009.

2 GESTÃO AMBIENTAL

Devido ao agravamento dos problemas ambientais e a necessidade de uma gestão que relacionasse as atividades organizacionais com o meio ambiente,

sem afetá-lo, surgiu à gestão ambiental. A gestão ambiental é uma prática recente, que vem ganhando espaço em toda a sociedade. Através dela é possível a mobilização das organizações para se adequarem à promoção de um meio ambiente equilibrado. É a forma de gerenciar o meio ou a organização de modo a não causar impacto negativo sobre o meio ambiente sob sua influencia. Ou seja, é um instrumento que pode proporcionar a sobrevivência e a diferenciação das organizações no mercado (BATALHA, 2008).

O uso do meio ambiente para a produção de mercadorias ocorre por meio da exploração dos recursos naturais. Entretanto a grande maioria desses recursos naturais não são renováveis, motivo pelo qual deve haver grande preocupação com a conservação do meio ambiente de forma a utilizar, mas não esgotar, os recursos naturais existentes.

Sendo assim, uma prática que está em destaque, muito usada pelas empresas é a reutilização do material descartado, trazendo de volta ao ciclo produtivo o que é jogado fora. Dessa forma, recicliar significa transformar materiais usados em novos produtos a serem consumidos. Essa disponibilidade foi despertada pela sociedade, a partir do momento em que se viu necessário um maior cuidado com o meio ambiente, assim como os benefícios que a reciclagem trás para toda a natureza.

Diante do quadro de futura escassez de algumas matérias-primas não renováveis, bem como do acúmulo de lixo nos aterros, a reciclagem tem ganhado espaço nos mais variados setores, pois é uma das formas eficientes de se conter a degradação do meio ambiente, evitando desequilíbrios ecológicos e contaminação de lençóis freáticos, entre outros fatores.

A partir desses fatores, a reciclagem de papel vem ganhando grande destaque em todo o mundo. Ela não apenas preserva as árvores, que são cortadas para fabricá-lo, mas também reduz a poluição e conserva energia (JAMES, 2005). E tem como principais vantagens a redução dos custos das matérias-primas e a economia dos recursos naturais, visto que na fabricação de uma tonelada de papel reciclado pode substituir até $4m^3$ de madeira, 98.000 litros de água e em média, metade da energia consumida (AMBIENTE BRASIL, 2009).

A partir desses fatores e da conscientização crescente, de toda a sociedade, com a necessidade de preservar o meio ambiente, o próprio consumidor passa a selecionar seus produtos de acordo com a responsabilidade social da empresa.

3 PREVISÃO DE DEMANDA

Planejamento e Controle da Produção é o departamento que permite a continuidade dos processos produtivos em uma empresa. É responsável pela coordenação e aplicação dos recursos produtivos de forma a atender da melhor maneira possível aos planos estabelecidos em níveis estratégicos, tático e operacional. De forma geral, as atividades de Planejamento e Controle da Produção são simplificadas à medida que se reduz a variedade de produtos concorrentes por uma mesma gama de recursos (TUBINO, 2000).

De acordo com Tubino (2000) as previsões são algumas das ferramentas do PCP, que podem ser usadas de duas formas, para planejar o sistema produtivo e para planejar o uso deste sistema produtivo.

A previsão da demanda é a base para o planejamento estratégico da produção, vendas e finanças de qualquer empresa. Segundo Ritzman e Krajewski (2004) uma previsão é uma avaliação de eventos futuros utilizada para fins de planejamento. Essas são necessárias para auxiliar na determinação de que recursos são necessários, da programação dos recursos existentes e da aquisição de recursos adicionais. Afinal, sem uma estimativa da demanda futura não é possível planejar futuros acontecimentos, somente reagir a eles.

3.1 Técnicas de Previsão

O objetivo do especialista em previsão consiste em desenvolver uma previsão útil a partir das informações disponíveis com a técnica apropriada para as diferentes características da demanda. Essa escolha envolve muitas vezes optar entre precisão, o custo de previsão e o tempo exigido para desenvolver uma previsão e o treinamento de pessoal (RITZMAN e KRAJEWSKI, 2004).

São utilizados dois tipos de técnicas para projetar a demanda: as técnicas qualitativas e as técnicas quantitativas. Segundo Tubino (2000), as técnicas qualitativas são baseadas na opinião e julgamento de pessoas-chaves, especialistas nos produtos ou nos mercados onde atuam estes produtos. E as técnicas quantitativas envolvem a análise numérica dos dados passados, isentando-se de opiniões pessoais. Consistem então, em analisar os dados passados objetivamente, empregando-se modelos matemáticos para projetar a demanda futura.

As técnicas quantitativas são baseadas em séries temporais e em correlações. As previsões baseadas em séries temporais baseiam-se na hipótese de que o padrão anterior de variável dependente continuará no futuro, ou seja, a demanda futura será uma projeção de seus valores passados (RITZMAN e KRAJEWSKI, 2004). Uma curva temporal de previsão pode conter tendência, sazonalidade, variações irregulares e variações randômicas.

A) Técnicas para previsão da média: As causas que levam as variações randômicas são de difícil determinação e a completa remoção dessas influencias não é viável. Dessa forma, incorporam-se estas variações no modelo e empregam-se técnicas de previsão baseadas na média.

- Média móvel

A média móvel usa dados de um numero predeterminado de períodos, normalmente os mais recentes, para gerar sua previsão. A cada novo período de previsão se substitui o dado mais antigo pelo mais recente. O uso da média móvel é recomendado em situações em que a demanda apresentar comportamento estável e o produto não for muito relevante.

$$M m_n = \frac{\sum_{i=1}^{n} D_i}{n} \qquad (1)$$

Onde: Mm_n = média móvel de n períodos;

D_i = demanda ocorrida no período i;

n = número de períodos;

i = índice do período (i = 1, 2, 3,...).

As previsões quase sempre contêm erros. Os erros de previsão podem ser classificados em *erros de viés*, que resultam de enganos consistentes, onde a previsão é muito alta ou muito baixa, ou de não estimar precisamente os padrões da demanda. Ou então em *erros aleatórios*, resultante de fatores imprevisíveis que fazem com que a previsão se afaste da demanda real (RITZMAN e KRAJEWSKI, 2004).

4 ESTUDO DE CASO: UFG/CAC

De acordo com o Estatuto e Regimento Geral da UFG, a Universidade Federal de Goiás foi criada em l4 de dezembro de 1960, com sede em Goiânia, capital do Estado de Goiás. E possui *campi* em Catalão, Jataí, Firminópolis, Goiás e Rialma.

Para a realização da proposta de uma mini-fábrica de papel na UFG – CAC fez-se necessário uma pesquisa sobre o dimensionamento da demanda de papel, utilizada pelos departamentos no Campus Catalão, o qual foi o tema principal deste estudo de caso.

Este estudo foi feito na Prefeitura do Campus Catalão, departamento responsável pelo Setor de Matéria e Patrimônio, relacionado diretamente às compras da UFG – CAC. Com o intuito de saber se é feita ou não uma previsão de demanda da Prefeitura do Campus, o quanto é consumido de papel por mês na UFG – CAC. E assim, serão apresentadas algumas sugestões de melhorias para tal processo.

4.1 Previsão de Demanda de Papel na UFG - CAC

A partir de entrevistas e estudos feitos na Prefeitura do Campus, foi visto que não é realizada uma previsão de demanda, por parte da UFG – CAC, para a compra de papéis. Os pedidos são feitos para o campus de Goiânia com base em uma estimativa do uso de papel sem a utilização de nenhuma técnica apropriada.

Isso pode ser observado, principalmente, pelas compras feitas no ano de 2009, onde, nos meses de Março até Junho, foram comprados, pela UFG – CAC, dez caixas de papel A4 por mês. E no mês de Julho foi feito um pedido maior, de

cento e vinte caixas de papel A4, com o intuito de atender o consumo de papel da UFG – CAC o resto do ano.

Dessa forma, é perceptível que não existe nenhum critério para a quantidade de papel a ser comprada por parte da Prefeitura do Campus e, o consumo de papel muitas vezes é muito menor do que a quantidade demandada.

Esse papel é consumido por todos os departamentos do campus Catalão, que também não fazem, em sua maioria, uma previsão da quantidade de papel a ser demandada por mês. Assim como visto na Prefeitura do Campus, nos departamentos os pedidos também são feitos de acordo com estimativas, baseadas muitas vezes na quantidade de papel utilizada no mês anterior, sem ser feito nenhum cálculo de previsão de demanda.

Isso muitas vezes influencia nos pedidos feitos pela prefeitura, pois o processo é o seguinte: os departamentos fazem o pedido para a prefeitura do campus, a prefeitura unifica todos os pedidos e repassa para o departamento de recursos materiais da UFG – Goiânia. Não tendo uma previsão por parte dos departamentos, não consegue fazer a previsão total dessa demanda.

Nas tabelas abaixo, é visto a demanda de papel, em quantidade de resmas, entregue a cada departamento por mês durante o ano de 2009 e 2010.

Tabela 1. Quantidade de Papel entregue a cada departamento na UFG/CAC (em resmas), no período de fevereiro à setembro de 2009

	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Educação Física	10					2		
Geografia	10	10	10			10		10
Biblioteca	3			5				
Biologia	10	10	10	10	10		10	10
Física	3	3	3		6		5	5
Administração	4			2		2	4	8
Matemática	10	5		5	5	10	5	
Ciências da Computação		5	10			12		
Engenharias		5		12		12	20	14
Psicologia		5	6	6	6			
Protocolo		20			10	20		30
Química		5	7	8	8	8	8	8
História e Ciências Sociais				1				10
setor de assuntos da universidade				2				
Enfermagem					6			
Letras			10		6	2		5
Diretório Acadêmico						4		
DEPECAC						2		

Coord. Extensão e Cultura						8		3
Estágio						2		
Pedagogia							10	10
CDPEC							5	
CIDARQ							1	
SECOM							2	
Pós-Graduação								30
Direção e Secretaria Acadêmica								10
Total	50	68	56	51	57	94	70	153

Tabela 2. Quantidade de Papel entregue a cada departamento na UFG/CAC (em resmas), no período de outubro de 2009 à junho de 2010

	Out	Nov	Dez	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Educação Física	10			10		4	10	
Geografia		10		10		10		10
Biblioteca	5		3				6	
Biologia	10		10		10		10	10
Física		5		3	5		6	
Administração			8		8		4	8
Matemática		10		5	5			
Ciências da Computação	10	5				5		
Engenharias	10		10	12		10	10	
Psicologia	6	10						
Protocolo		10			6	10		6
Química			9		6			5
História e Ciências Sociais		5		2				4
setor de assuntos da universidade			3					
Enfermagem				3	2		5	
Letras			10		10			2
Diretório Acadêmico								
DEPECAC								
Coord. Extensão e Cultura								
Estágio								
Pedagogia							3	2
CDPEC								1
CIDARQ								1
SECOM								1
Pós-Graduação						5		
Direção e Secretaria Acadêmica							2	
Total	51	55	53	45	52	44	56	50

Os valores fornecidos nas tabelas 1 e 2 durante os meses de fevereiro de 2009 à junho de 2010 e os respectivos departamentos relacionados, foram disponibilizados pelo departamento responsável pelas compras de materias, na Prefeitura do Campus.

Em uma pesquisa feita por Lopes e Gonçalves (2009), na UFG - CAC, foi abordado o tema de Gestão de Materiais para saber se existe uma análise prévia da demanda do material que será utilizado pelos departamentos. Os resultados obtidos

mostram que em 75% dos departamentos são feitas análises prévias de demanda de material necessário e, normalmente essa análise não condiz com necessidade real, pois em 75% dos casos estudados o material requerido não foi suficiente, visto que para os departamentos fazer uma previsão não significa usar um método para se prever e sim apenas determinar a quantidade baseando-se em métodos empíricos.

A tabela 3 faz uma comparação entre a previsão realizada para o segundo semestre de 2009 e primeiro semestre de 2010, utilizando-se a técnica de previsão de demanda da média móvel, com a real quantidade pedida.

Tabela 3. Média móvel, porcentagem de erro e quantidade pedida por cada departamento nos períodos de julho de 2009 à junho de 2010.

Período	Média Móvel Calculada	Quantidade Pedida	% de Erro
jul	47	94	50
ago	47	70	33
set	47	153	70
out	47	51	8
nov	47	55	14
dez	47	53	11
fev	47	45	4
mar	47	52	10
abr	47	44	7
maio	47	56	16
jun	47	50	6

Sabe-se que no primeiro semestre de 2009 (de janeiro até junho) foram pedidos pelos departamentos 289 resmas de papel A4. Descartando o mês de janeiro, já que a maioria dos departamentos estão em férias e como não fazem pedidos a utilização deste mês abaixaria a média de pedidos de papel, tem-se como resultado 282 resmas de papel. Utilizando a média móvel para o segundo semestre de 2009 e primeiro semestre de 2010 tem-se uma previsão de 47 resmas por mês.

Diante dos dados expostos na tabela 1, os pesquisadores foram coletar algumas informações que justificassem a grande quantidade de pedido realizada em julho, agosto e setembro de 2009, já que a quantidade pedida foi bem diferente da

quantidade solicitada nos outros meses. A explicação dada pela prefeitura do campus foi que os papeis solicitados em junho e julho não foram entregues então os pedidos dos departamentos acumularam e os departamentos aumentaram os pedidos. Sendo assim, para a avaliação do método de previsão utilizado não foram empregados esses meses considerados atípicos, ou seja, os erros e previsões dos meses de julho, agosto e setembro.

Assim, no cálculo da média móvel não foi utilizado os dados do segundo semestre de 2009 para encontrar a previsão do primeiro semestre de 2010, pelo fato de existirem meses atípicos no segundo semestre de 2009, assim como já foi mencionado anteriormente. Assim sendo, a previsão foi calculada a partir dos dados do primeiro semestre de 2009.

Dessa forma, a média de erro da técnica média móvel encontrada é de 9,5%. Para diminuir ainda mais este erro, pretende-se em futuras pesquisas, conscientizar os departamentos para que estes façam um controle efetivo da quantidade de papel a ser pedida, utilizando a técnica, o que não ocorre nos dias de hoje, já que os departamentos independente da quantidade consumida fazem pedidos conforme o último pedido realizado. E ainda levantar dados, não só sobre a quantidade demandada, mas também da quantidade que faltou ou sobrou em cada departamento, levantando o consumo real dos mesmos. Além disso, nesta outra etapa de pesquisa verifica-se a necessidade dos departamentos realizarem pedidos constantes em vez de um pedido grande a cada semestre como alguns departamentos assim o fazem, pois se a quantidade solicitada for mais uniforme a prefeitura consegue também realizar previsões para a compra dos papéis não deixando de atender nenhum departamento e não deixando estoques altos com receio de algum departamento realizar grandes pedidos repentinamente.

4.2 Sugestões de Melhorias

A partir dos estudos feitos sobre a previsão de demanda na Prefeitura do Campus Catalão, e visto que é inexistente a previsão desta por parte da Prefeitura e dos demais departamentos, foram mencionadas algumas sugestões de melhorias para se obter uma maior satisfação na realização das tarefas.

- Utilização da Técnica de Previsão de Demanda da Média Móvel, por parte da Prefeitura do Campus bem como dos demais departamentos, para ter uma melhor previsão da quantidade de papel a ser comprada, podendo atender a necessidade real de todos. Esta é uma técnica simples que utiliza dados de um número predeterminado de períodos, para gerar a previsão.
- Dessa forma, fazer um treinamento nos departamentos para a utilização da Técnica de Previsão, para se obter assim uma previsão da demanda real da quantidade de papel necessária para cada departamento.

Com a previsão da demanda real feita pelos departamentos, a Prefeitura do Campus consegue fazer seu pedido de acordo com os pedidos dos departamentos envolvidos. Podendo se programar com antecedência, evitando assim que ocorra atraso na entrega destes papéis. Além disso, com a previsão da demanda real evita-se também que tenha estoques de papel pelo Campus, como tem ocorrido a partir do mês de Julho, devido ao pedido maior de papel feito pela UFG – CAC.

5 CONCLUSÃO

Diante do exposto, verifica-se a grande necessidade dos departamentos da UFG/CAC utilizarem um método para a previsão de demanda de papel, já que atualmente esta demanda é realizada sem o uso de uma técnica apropriada. Se a demanda de papel nos departamentos não é feita corretamente a prefeitura do campus, sem nenhuma técnica, tenta atender os departamentos e suprir os erros de cálculos dos mesmos, mas na realidade a prefeitura acaba fazendo um grande estoque de papel. Sendo assim, este trabalho tem uma grande importância, já que propõe um método de previsão de demanda e como continuação desta pesquisa aplicar este método nos departamentos e treinar os técnicos administrativos no método sugerido.

A partir dos resultados obtidos, conclui-se que um erro de 9,5% é aceitável e a ferramenta proposta pode ser utilizada com êxito, já que em entrevistas nos departamentos estes mesmos não sabem (pois não fazem este controle) quanto é a

demanda real. Pretende-se então fazer um trabalho junto aos departamentos para esclarecimento da importância deste controle.

REFERÊNCIAS

Ambiente Brasil, Reciclagem de papel. Disponível em <http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=residuos/index.php3&conteudo=./residuos/reciclagem/papel.html>, acesso em 22 set. 2009.

BATALHA, Mário Otávio. **Introdução à engenharia de produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

BRACELPA, Associação Brasileira de Celulose e Papel, **Reciclagem**. Disponível em <http://www.bracelpa.org.br/bra/saibamais/reciclagem/index.html>, acesso em 2009.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

JAMES, Barbara. Lixo e reciclagem. 5. ed. São Paulo, 2005.

LOPES, Aline S. L. GONÇALVES, Bianca S. O. Gestão de materiais: o caso da Universidade Federal de Goiás – Campus Catalão. I Encontro do Centro-Oeste Brasileiro de Engenharia de Produção, 2009.

TUBINO, Dalvio Ferreira. Manual de planejamento e controle da produção. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

RITZMAN, Larry P. KRAJEWSKI, Lee J. Administração da Produção e Operações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

YIN, R. Estudo de Caso planejamento e métodos. 2.ed. São Paulo: Bookman, 2001.

Análise Descritiva de Levantamento Realizado com Pacientes que Fizeram Hormonioterapia com Letrozol para Câncer de Mama Localmente Avançado na Cidade de Goiânia - GO.

Fernanda Paglia Duran, Ruffo de Freitas Junior
Faculdade de Medicina – Universidade Federal de Goiás, Brasil
nandaduran@hotmail.com; ruffojr@terra.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Hormonioterapia, câncer de mama, marcadores tumorais, resposta tumoral.

1 INTRODUÇÃO

A incidência do câncer de mama vem sofrendo contínuo incremento principalmente a partir da década de 80 (Freitas, 2008) e é responsável por grande número de mortes por ano no mundo todo (Ferlay, 2001), sendo portanto considerado um grave problema de saúde pública (Abeloff, 2004; Key 2001).

Mundialmente, o câncer de mama é o segundo câncer mais comum sendo o mais prevalente no sexo feminino, o que equivale a aproximadamente um milhão de novos casos(INCA, 2010). O prognóstico do câncer de mama é relativamente bom quando detectado precocemente, ou seja, em estadios iniciais (INCA, 2010).

As estimativas para o ano de 2010 por 100.000 mulheres, segundo localização primária, é de 360 novos casos para a cidade de Goiânia e uma taxa bruta de 51,87 (INCA, 2010). Em relação à sobrevida, estima-se que a sobrevida média geral cumulativa após cinco anos seja de 65% (variando de 53 e 74%) nos países desenvolvidos, e de 56% (variando 49 - 51%) para os países em desenvolvimento, como o Brasil. Na população mundial, a sobrevida média após cinco anos é de 61% (INCA, 2010).

O câncer de mama localmente avançado (CMLA) corresponde a 50% de todos os cânceres de mama em países com recursos limitados e possui ruim prognóstico. A terapia sistêmica anterior à cirurgia impede a proliferação de células tumorais metastáticas garantindo uma maior sobrevida a pacientes com câncer de

mama localmente avançadas (Fischer, 2002), além de garantir benefício clínico em tumores menores, cirurgia mais conservadora e tratamento adjuvante mais efetivo (Cameron, 1997).

Vários estudos mostraram que pacientes com tumores que apresentavam receptores hormonais positivos, também seriam responsivos à terapia endócrina adjuvante, de uma maneira semelhante ao tratamento com quimioterapia neoadjuvante, (Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group 1998) e que cerca de 1/3 de todos os casos de câncer de mama são estrógenos dependentes e irão responder à terapia hormonal (Theobald, 2000).

O conceito de terapia neoadjuvante originou-se de experiências realizadas em câncer de mama localmente avançado e inoperável, onde o tratamento prévio com terapia local é atualmente o tratamento mais indicado (Bartelink, 1997). A terapia neoadjuvante no câncer de mama localmente avançado promove taxas de resposta e remissão clínica maiores do que a resposta em doença metastática.

Os Inibidores de aromatase (IAs) são novas drogas para o tratamento neoadjuvante de câncer de mama primário ou avançado e têm demonstrado eficácia em pacientes com câncer de mama resistentes à antiestrógenos. (Mouridsen, 2003).

Apesar de se saber que a resposta clínica utilizando letrozol neoadjuvante permite reduzir a taxa de mutilização mamária em até 50% (Ellis, 2001), atualmente não se sabe quais são as mulheres que se beneficiarão do uso deste agente só havendo, até o presente, os receptores hormonais como fatores preditivos confiáveis da resposta à medicação.

2 OBJETIVOS

Objetiva-se com o presente estudo realizar uma análise descritiva demonstrando o perfil e a resposta tumoral das pacientes portadoras de câncer de mama localmente avançado após tratamento neoadjuvante com Letrozol.

3 METODOLOGIA

O presente estudo teve aprovação no Comitê de Ètica em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás e está protocolado no mesmo com o número: 030/09.

3.1 População do estudo

Foram selecionadas inicialmente 56 pacientes do Programa de Mastologia do HC-UFG com câncer de mama receptor-hormonal-positivo tratadas cirurgicamente no Serviço (cirurgia conservadora ou mastectomia) que foram convidadas quando de seu diagnóstico a.se submeteram à endocrinoterapia neoadjuvante com uso de 2,5mg de Letrozol por 4 meses antes da cirurgia. Foi realizada revisão de prontuário das pacientes submetidas à endocrinoterapia neoadjuvante e foram selecionadas aquelas que se adequaram aos critérios de inclusão e exclusão.

Após essa seleção, foi preenchida uma ficha de endocrinoterapia para cada paciente selecionada e a partir dessa ficha, os dados foram lançados no software Microsoft Excel, tabelados e analisados.

Das 56 pacientes inicialmente selecionadas, 13 foram excluídas por não terem participado da hormonioterapia com Letrozol por serem receptor de estrogênio negativas (RE-). Das 43 demais pacientes, 9 foram excluídas por não preencherem os critérios de inclusão ou preencherem aos critérios de exclusão da pesquisa.

Os critérios de Inclusão estabelecidos no projeto de pesquisa foram: espécimes tumorais de mulheres pós menopáusicas, cujos tumores sejam estrogênio (RE) e/ou progesterona (RPg) positivos, definidos através de análise imuno-histoquímica de material biopsiado com mais de 10% de células epiteliais malignas; estágio clínico T3, T4a, b, c, N0, 1 ou 2, M0; status pós menopáusico definidos por um dos itens a seguir como a ausência de menstruação espontânea por pelo menos 1 ano em mulheres com mais de 55 anos, menstruação espontânea no último ano, mas amenorréica em mulheres ≤55 anos (espontânea ou secundária a histerectomia) e com níveis pós menopáusicos de gonadotrofina (níveis de LH e FSH >40 IU/l) ou níveis pós menopáusicos de estradiol <5mg/dl ou de acordo com a definição de “intervalo pós menopáusico” do laboratório em que os exames foram realizados, ooforectomia bilateral (antes do diagnóstico de câncer de mama); tumor avaliável por exame clínico, mamografia e ultra-som e consentimento livre e esclarecido por escrito.

Já os critérios de exclusão foram: espécimes tumorais de pacientes que não se submeteram a endocrinoterapia neoadjuvante com 2,5mg de Letrozol por 4

meses; espécimes tumorais de pacientes que apresentaram resposta patológica completa à endocrinoterapia neoadjuvante; espécimes tumorais de pacientes que já haviam realizado tratamento anterior com Letrozol (ou outro inibidor de aromatase) ou bloqueadores de estrógeno (ex.: tamoxifeno); espécimes tumorais de pacientes que necessitaram de interrupção da endocrinoterapia neoadjuvante por eventos adversos, resultados anormais de exames de rotina, doença em progressão e óbito.

Dessa forma, foram preenchidas 34 fichas no total correspondentes as 34 pacientes.

4 RESULTADOS

Em relação ao perfil das pacientes, a variação de idade foi de 44 a 85 anos, sendo a média de 64,3 anos. Em relação à avaliação clinica do tamanho tumoral inicial (antes da hormonioterapia), a variação foi de 20 a 100mm , sendo a média de 52,8mm. Já em relação à avaliação clínica do tamanho tumoral final (após a hormonioterapia), a variação foi de 0 a 82 mm, com média de 31,5mm. A avaliação do tamanho inicial dos tumores malignos de mama das pacientes pela ultrassonografia demonstrou variação de 15 a 62mm, sendo a média de 32,8mm e a mesma avaliação só que do tamanho final (após a hormonioterapia) demonstrou variação de variação de 0 a 855 mm , com média de 23,9mm. Das 34 pacientes avaliadas, 26 possuíam o marcador Her2 negativo; 6 possuíam o marcador Her2negativo e 2 pacientes não foram avaliadas quanto a este marcador.

Em relação ao tipo de cirurgia realizada após a hormonioterapia, das 34 pacientes, 8 fizeram mastectomia (23,6%), 22(64,6%) fizeram cirurgia conservadora (quadrantectomia) e em 4 (11,8%) pacientes não foi possível realizar cirurgia pela falta de resposta a hormonioterapia, sendo realizado diretamente a quimioterapia.

Quanto ao tipo histológico das espécimes tumorais das pacientes analisadas, 32 eram Carcinoma Ductal Invasor (CDI) (94,1%) e apenas 2 eram Carcinoma Lobular invasor (CLI) (5,9%).

No que se refere ao grau histológico da biópsia realizada nas pacientes (antes da hormonioterapia), 8 receberam a classificação grau I (23,6%), 14 (41,1%) grau II e nenhuma das pacientes grau III(0%). Já no que se refere ao grau histológico da espécime tumoral oriunda da cirurgia (pós-hormonioterapia), 7

(20,6%) receberam a classificação grau I, 10(29,4%) do grau II, 4(11,8%) o grau III e 13 (38,2%) não receberam classificação quanto a este parâmetro.

Em relação às margens cirúrgicas das espécimes tumorais excisionadas, 24(70,6%) tiveram margens livres, 4(11,8%) tiveram margens comprometidas e 6(17,6%) não foram avaliadas. Os dados estão compilados conforme tabela a seguir.

Tabela 01 – Cirurgia, tipos histológicos, grau histológico(pré e pós hormonioterapia) e situação das margens cirúrgicas pós hormonioterapia. Goiânia, 2010.

Variável		N	%
Cirurgia			
	Mastectomia	8	23,6
	Conservadora	22	64,6
	Não realizada	4	11,8
Tipo histológico			
	CDI	32	94,1
	CLI	2	5,9
Grau (biiópsia)			
	I	8	23,6
	II	14	41,1
	III	0	0
	Não avaliado	12	35,3
Grau (mat.cirurgia)			
	I	7	20,6
	II	10	29,4
	III	4	11,8
	Não avaliado	13	38,2
Margem cirúrgica			
	Livre	24	70,6
	Comprometida	4	11,8
	Não avaliada	6	17,6

Das 34 pacientes analisadas, 21(61,8%) não necessitaram de quimioterapia adjuvante a hormonioterapia, 11(32,3%) necessitaram e 2(8,8%) não obtiveram resposta com a quimioterapia.

Do total de 34 pacientes analisadas, 28(82,4%) não apresentaram recidiva tumoral, 3 (8,8%) apresentaram e 3(8,8%) não tiveram resposta.

Já em relação ao status das pacientes, 24(70,5%) encontram-se vivas e sem doença, 6(16,7%) encontram-se vivas e com doença e 4(11,8%) evoluíram para óbito (tabela 02).

Tabela 02 – Quimioterapia adjuvante, recidiva tumoral e Status da paciente. Goiânia, 2010.

Variável	N	%
QT adjuvante		
Não	21	61,8
Sim	11	32,3
Sem resposta	2	5,9
Recidiva tumoral		
Não	28	82,4
Sim	3	8,8
Sem resposta	3	8,8
Status		
Vivo sem doença	24	70,5
Vivo com doença	6	16,7
Óbito	4	11,8

Por fim, em relação ao tempo de seguimento das pacientes, desde o início da hormonioterapia com Letrozol até a atualidade (julho de 2010), a média, do seguimento médico foi de 39,8 meses, sendo os extremos de 86 meses (o maior tempo de seguimento) e 5 meses (o menor tempo de seguimento).

5 DISCUSSÃO

O câncer de mama é uma das neoplasias que mais acomete mulheres no mundo inteiro, sendo motivo de grande número de pesquisas relacionadas a esta enfermidade. Em todo o mundo, mais de um milhão de mulheres desenvolvem câncer de mama a cada ano e aproximadamente 400.000 delas irão morrer desta neoplasia (Ferlay, 2004). Um quarto dos casos de câncer de mama afetam mulheres com idade acima de 70 anos, e 10% são diagnosticados em idades acima de 80 anos (Buzdar, 2001). Em nossa pesquisa, a variação de idade foi de 44 a 85 ano , sendo a média de 64,3 anos, o que demonstra uma tendência da incidência do câncer de mama em idades cada vez mais precoces.

Segundo a classificação clínica do câncer de mama pelo sistema TNM (T: tumor, N:linfonodo, M: metástase) os tumores malignos de mama são classificados em:T1 Tumor com 2 cm ou menos em sua maior dimensão, T1a - tumor com 0,5 cm ou menos em sua maior dimensão, T1b - tumor com mais de 0,5 cm e até 1 cm em sua maior dimensão, T1c - tumor com mais de 1 cm e até 2 cm em sua maior dimensão, T2 Tumor com mais de 2 cm e até 5 cm em sua maior dimensão, T3 Tumor com mais de 5 cm em sua maior dimensão, T4 Tumor de qualquer tamanho, com extensão direta à parede torácica ou à pele, T4a - extensão para parede torácica, T4b - edema (incluindo peau d'orange) ou ulceração da pele da mama ou nódulos cutâneos satélites, confinados à mesma mama, T4c - T4a e T4b associados, T4d - carcinoma inflamatório(Fleming, 2001).

Segundo a classificação da União Internacional Contra o Câncer (UICC), o estágio III é o câncer de mama localmente avançado, em que o tumor pode ser maior que 5cm de diâmetro e pode ou não ter se disseminado para os linfonodos ou outros tecidos próximos à mama (BRASIL, 2004). Na presente pesquisa, a média dos tumores das 34 pacientes analisadas foi de 52,8mm, o que corresponde ao estadio III, ou seja, localmente avançado.

Pesquisas mostraram que pacientes com tumores que apresentavam RE positivos, também seriam responsivos à terapia endócrina adjuvante, assim verificaram que o uso de terapia endócrina neoadjuvante em tumores com receptor de Estrógeno (RE) positivo seria semelhante ao tratamento com quimioterapia neoadjuvante (Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group, 1998). Aproximadamente 1/3 de todos os casos de câncer de mama são estrógenos dependentes e irão responder à terapia hormonal (Theobald,2000). Das 34 pacientes RE+ que realizaram hormonioterapia, 4 tiveram reposta completa, 27 resposta parcial e apenas 3 pacientes apresentaram progressão da doença o que ilustra a boa resposta das pacientes com esse perfil de receptor hormonal em relação a terapia hormonal instituída.

No passado, o tratamento para o câncer de mama localmente avançado e não curável por nenhuma técnica cirúrgica existente, era realizado apenas de forma paliativa, sendo que este tipo de terapia não apresentava sucesso por não aumentar a sobrevida e muito menos a cura do paciente. A partir de 1970, o tratamento paliativo foi substituído pela combinação da cirurgia, quimioterapia e radiação, oferecendo a este grupo de pacientes o aumento da sobrevida (Schwartz, 2004). O conceito de terapia neoadjuvante originou-se de experiências realizadas em câncer de mama localmente avançado e inoperável, onde o tratamento prévio com terapia local é atualmente o tratamento mais indicado (Bartelink, 1997).Das 34 pacientes analisadas por este estudo, devido a associação de hormonioterapia e quimioterapia adjuvante, 22(64,6%) delas puderam realizar cirurgia conservadora de mama (quadrantectomia), apenas 8 fizeram mastectomia (23,6%), e em 4 (11,8%) pacientes não foi possível realizar cirurgia pela falta de resposta a hormonioterapia.

A terapia neoadjuvante no câncer de mama localmente avançado promove taxas de resposta e remissão clínica maiores do que a resposta em doença metastática. A terapia sistêmica anterior à cirurgia, impede a proliferação de

células tumorais metastáticas garantindo uma maior sobrevida (Fisher, 1989). O objetivo da quimioterapia neoadjuvante é reduzir o volume tumoral tornando tumores irressecáveis em ressecáveis, e/ou possibilitando a cirurgia conservadora nos tumores inicialmente candidatos à mastectomia radical (Barros, 2001). A resposta à quimioterapia neoadjuvante é um fator preditivo de sobrevida livre de doença e sobrevida global (Bonadonna,1998). Em relação à sobrevida, em nosso estudo, em seguimento com média de 39,8 meses das 34 pacientes acompanhadas, 24(70,5%) encontram-se vivas e sem doença, 6(16,7%) encontram-se vivas e com doença e 4(11,8%) evoluiram para óbito, o que demonstra claramente o avanço na sobrevida das pacientes que atualmente possuem câncer de mama. Esses resultados demonstram o avanço que a combinação desses tratamentos para o câncer de mama teve na qualidade de vida das pacientes portadoras desta enfermidade ao longo das últimas décadas, e que a possibilidade de optar por um tratamento conservador na vigência da associação com tratamentos sistêmicos é hoje uma realidade. Além disso, o fato de poder se evitar na maioria dos casos condutas mais agressivas e mutilantes como a mastectomia radical ou radical modificada, traz sabidamente melhora da qualidade de vida as pacientes visto que a mastectomia traz consigo uma esfera de mutilação e impacto emocional e corporal negativo as mulheres que as realizam.

Até recentemente, o antiestrógeno tamoxifeno, o qual inibe a ligação dos estrógenos aos seus receptores específicos, era considerado o padrão de tratamento para a terapia hormonal de primeira-linha em mulheres na pós-menopausa com câncer de mama avançado ou metastático, com RE positivo e também como terapia hormonal adjuvante para pacientes com câncer de mama em estadio menos avançado com RE positivo (Campos, 2004). No entanto, o tamoxifeno possui limitações; somente 20-30% dos pacientes com doença avançada respondem a ele e alguns casos que, inicialmente respondem ao tratamento, ultimamente têm se tornados resistentes (Bonneterre,2001;, Mouridsen, 2001).Trabalhos como este que avaliam a resposta tumoral a outras formas de hormonioterapia, como o Letrozol mostram-se importantes na medida que trazem novas informações sobre opções de tratamento a pacientes que podem não responder ao tamoxifeno, além de possibilitar que os resultados com as duas drogas, de classes diferentes, possam ser comparados.

Inibidores de aromatase (IAs) são novas drogas para o tratamento neoadjuvante de câncer de mama primário ou avançado e têm demonstrado eficácia em pacientes com câncer de mama resistentes à antiestrógenos (Mouridsen, 2003). A terceira geração de IAs, letrozol, anastrozol e exemestano, foram inicialmente investigado como tratamentos de primeira ou segunda linha para cânceres de mama em estadio avançado e mais recentemente tem sido investigados nos regimes de neoadjuvância, adjuvância e adjuvância estendida. Em todos estes casos, os IAs têm demonstrado mais eficácia e segurança do que o tamoxifeno. Conseqüentemente, os IAs estão começando a substituir o tamoxifeno como a terapia endócrina padrão em cânceres de mama na pós-menopausa (Mouridsen, 2003).

O tamoxifeno tem sido freqüentemente utilizado como tratamento primário em pacientes mais velhas com câncer de mama. Há alguns anos atrás, foi realizado um estudo piloto com 42 mulheres tratadas com tamoxifeno neoadjuvante mostrando uma taxa de resposta clínica parcial de 49% e resposta completa de 2% (Eiermann, 2001). Em nosso estudo, que incluiu 34 pacientes, 4 tiveram reposta completa(11,76%), 27(79,4%) resposta parcial e apenas 3(8,8%) pacientes apresentaram progressão da doença, o que reforça as evidências de estudos recentes que trazem os IAs como drogas tão ou mais eficazes que o como tamoxifeno na escolha da de hormonioterapia para o câncer de mama (Mouridsen, 2003).

Outras pesquisas verificaram que nem todos os IAs são iguais. Em comparações diretas, o letrozol é o inibidor de aromatase mais potente e tem demonstrado superioridade ao anastrozol em redução de níveis plasmáticos de estrógeno. Além disso, o letrozol como segunda-linha, aumentaria significativamente a resposta do tumor comparado ao anastrozol em pacientes com câncer de mama avançado (Janicke, 2004). Ainda assim, o letrozol é o único IA que demonstra resposta clínica significativa comparada ao tamoxifeno no tratamento neoadjuvante, e mostra consistente superioridade ao tamoxifeno como terapia de primeira linha para cânceres de mama avançados (Eiermann, 2001; Ellis, 2001). Letrozol, anastrozol e exemestano têm sido freqüentemente investigados em mulheres com câncer de mama inicial no tratamento neoadjuvante (letrozol e anastrozol),

adjuvante (letrozol, anastrozol e exemestano) e em regimes com adjuvância estendida (letrozol).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estudo, a maioria das pacientes se beneficiou da hormonioterapia com Letrozol, de forma que grande parcela das mesmas obtiveve boa resposta tumoral com aumento da sobrevida livre da doença em 39,8 meses de seguimento médio. A grande maioria das pacientes permanece sem recidivas locais da doença(82,4%) e ainda a maioria delas pôde se beneficiar da opção pela cirurgia conservadora(64,6%), menos agressiva e menos mutiladora. Apenas uma parcela das pacientes necessitou de quimioterapia adjuvante associada a hormonioterapia (32,3%) e o tipo histológico mais prevalente foi o carcioma ductal invasor (94,1%). Esses resultados reforçam os dados da literatura de que os Inibidores da Aromatase, em especial o Letrozol, apresenta eficácia igual ou mesmo superior aos resultados encontrados com tamoxifeno e que se apresenta como ótima opção de escolha para hormonioterapia em pacientes com câncer de mama localmente avançados.

REFERÊNCIAS

ABELOFF MD, *et al*. Cancer of the breast. In: Abeloff MD, Armitage JO, Niederhuber JE, Kastan MB, McKenna WG. **Clinical Oncology**. 3a ed., Elsevier, Philadelphia,v.2,n.3, 2369- 2470,2004.

BARROS ACSD, *et al*. Projeto diretrizes – diagnóstico e Tratamento do Câncer de Mama, 2001.**Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina**. Disponível em< http://www.projetodiretrizes.org.br/projeto_diretrizes/024.pdf>. Acesso em: 13 jul 2010.

BARTELINK H, *et al*. Hormonal therapy prolongs survival in irradiated locally advanced breast cancer: an EORTC phase III trial. ***Journal Clinical Oncology*** v.15,p.207-15, 1997.

BONADONNA G, *et al*. Primary chemotherapy in operable breast cancer: eight-year experience an the Milan Cancer Institute. **Journal Clinical Oncology, v.16,p.**93-100, 1998.

BONNETERRE J, *et al*. Anastrozole is superior to tamoxifen as first-line therapy in hormone receptor positive advanced breast carcinoma. Results of two randomized trails designed for combined analysis. Arimidex Writing Committee; Investigators Committee Members. ***Cancer*****,** v.92,p. 2247-58, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Instituto Nacional de Câncer. **TNM: classificação de tumores malignos** / traduzido por Ana Lúcia Amaral Eisenberg. 6. ed. - Rio de Janeiro: INCA, 2004. Disponível em: < http://www.inca.gov.br/tratamento/tnm/tnm2.pdf>. Acesso em: 12 jul 2010.

BUZDAR A, *et al*. Phase III, multicenter, double-blind, randomized study of letrozole, an aromatase inhibitor, for advanced breast cancer versus megestrol acetate. ***Journal Clinical Oncology***, v. 19,p.3357-66,2001.

CAMERON D A, *et al.* Primary systemic therapy for operable breast cancer—10-year survival data after chemotherapy and hormone therapy. **Breast Journal Cancer**, v.76, p.1099-1105, 1997.

CAMPOS SM. Aromatase inhibitors for breast cancer in postmenopausal women. **Oncologist,** v. 9, p.126-36, 2004.

EARLY BREAST CANCER TRIALISTS COLLABORATIVE GROUP. Tamoxifen for early breast cancer: an overview of the randomised trials. *Lancet* 1998; 351:1451-67.

EIERMANN W, *et al.* Preoperative treatment of postmenopausal breast cancer patients with letrozole: a randomized double-blind multicenter study. **Annalls Oncology**,v. 12, p.1527-32, 2001.

ELLIS MJ, *et al*. Letrozole is more effective neoadjuvant endocrine therapy than tamoxifen for ErbB-1– and/or ErbB-2–positive, estrogen receptorpositive primary breast cancer: evidence from a phase III randomized trial. **Journal Clinical Oncology**,v.19, p.3808-6, 2001.

FERLAY J, *et al*. GLOBOCAN 2000: cancer incidence, mortality and prevalence worldwide, version 1.0. Lyon: IARCPress. **IARC CancerBase,** v.5. p. 150-55, 2001.

FISHER B, *et al.* Effect of local or systemic treatment prior to primary tumour removal on the production and response to a serum growth-stimulating factor. ***Cancer Reserch,***v.49, p.2002-4, 1989.

FLEMING ID, *et al*. **AJCC Cancer Staging Manual**. Philadelphia, v. 10, p. 100-50, 2000.

INCA – INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. **Estimativas 2010**. Disponível em: < http://www1.inca.gov.br/estimativa/2010/index.asp?link=tabelaestados.asp&UF=GO>. Acesso em: 10 jul 2010.

JANICKE F. Are all aromatase inhibitors the same? A review of current evidence. **The Breast**, v. 13, p. 510-518, 2004.

KEY TJ, *et al*. Epidemiology of breast cancer. **Lancet Oncology**, v.2, p.133-140,2001.

FREITAS-JÚNIOR R, *et al*. Variations in breast cancer incidence per decade of life (Goiania, GO, Brazil): 16-year analysis. [published on line ahead of print February 19,2008] **Cancer Causes Control** DOI 10.1007/s10552-008-9131-z, 2008;

MOURIDSEN H, *et al*. Superior efficacy of letrozole versus tamoxifen as first-line therapy for postmenopausal women with advanced breast cancer: results of a phase III study of the International Letrozole Breast Cancer Group. **Journal Clinical Oncology***,v.19, p.*2596-606, 2001.

MOURIDSEN H, GERSHANOVICH M. The role of aromatase inhibitors in the treatment of metastatic breast cancer. **Semin Oncologyl**, v.30, p.33-45, 2003.

SCHWARTZ GF, *et al.* Proceedings of the consensus conference on neoadjuvant chemotherapy in carcinoma of the breast. **Breast Journal***,* v.10,p.273-94, 2004.

THEOBALD AJ. Management of advanced breast cancer with endocrine therapy: the role of the primary healthcare team. **Inernationalt Journal Clinical Pract,** v.54p.665-9, 2004.

Educação e "Repressão" – Indivíduo e Sociedade

Fernanda Rezende R. Almeida, Mona Bittar
Universidade Federal de Goiás, Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação,Psicologia e Cultura, 74605-050, Brasil
nandarezenderodrigues@gmail.com e monab@bol.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Repressão, Indivíduo, Sociedade, Psicanálise.

1 INTRODUÇÃO

O trabalho aqui apresentado refere-se ao sub-projeto "Educação e 'Repressão'[1] – Indivíduo e Sociedade", da pesquisa em andamento Educação e "Repressão". A pesquisa foi desenvolvida no período de 2009/2010 no Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação, Psicologia e Cultura (NEPPEC), da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás, integrado ao projeto "Razão e des-razão: as contrafaces do psicólogo em formação". E surgiu como resultado de desdobramentos da tese de doutoramento de Bittar (2006).

Na contemporaneidade, configura-se cada vez mais uma realidade dicotomizada em que a discussão sobre o indivíduo é desvinculada do social, em que as realidades indivíduo e sociedade são compreendidas de forma naturalizada. Em tal realidade configuram-se novas formas de subjetivação e objetivação, que caso compreendidas de forma também estanque podem gerar verdades deturpadas sobre a realidade moderna. O que Adorno e Horckheimer já denunciavam em 1978:

> (...) o conceito puro de sociedade é tão abstrato quanto o conceito puro de indivíduo, assim como o de uma eterna antítese entre ambos (...) tornando-se necessária a análise das relações sociais concretas e da configuração concreta que o indivíduo assume nessas relações (HORKHEIMER E ADORNO, 1978, p.53-54).

[1] Na edição das obras de Freud utilizada como referência na elaboração do presente trabalho, a tradução utiliza o termo repressão. Ainda que estejamos cientes de que a tradução não contempla a idéia do conceito de recalque desenvolvido por Freud e não marca a distinção entre recalque e repressão, optamos por utilizar aqui o termo repressão, para ficarmos de acordo com a tradução que utilizamos.

Segundo Debord (1994), a sociedade atual se carcateriza pela sociedade do espetáculo, enquanto Lasch (1979) a caracteriza em termos de uma cultura do narcisismo. Tais concepções, segundo Birman (2001), se relacionam na compreensão sobre o que tem sido constituído na modernidade – ou como muitos nomeiam, pós- modernidade, afirmando que o que se configura é um culto à imagem individual, ao exibicionismo exarcebado, exaltação do eu, culto ao narcisismo: " o sujeito é regulado pela performatividade mediante a qual compõe os gestos voltados para a sedução do outro" (BIRMAN, 2001, p. 188). De forma que o indivíduo passa a ser determinado pela sua performance, por apectos simplesmente singulares, esquecida sua relação com o contexto histórico- social moderno:

> Este [o indivíduo] é apenas um objeto predatório para o gozo daquele e para enaltecimento do eu. As individualidades se transformam, pois, tendencialmente, em objetos descartáveis, como qualquer objeto vendido nos supermercados e cantado em prosa e verso pela retórica da publicidade (BIRMAN, 2001, p. 188)

Faz-se necessário e de fundamental importância, portanto, pensar sobre as mediações estabelecidas nessa cultura, que transversalizam a constituição subjetiva moderna; trazendo para o debate a tensão exitente entre essas realidades – indivíduo/sociedade, subjetividade/objetividade, psique/realidade objetiva –, que só assim poderiam ser compreendidas de forma não distorcida.

> A psique desligada da dialética social, tomada em abstrato, em si mesma, e posta sob a lupa, se adequa admiravelmente como 'objeto' de 'investigação' em uma sociedade que 'introduz' os sujeitos como mero ponto de referência da força de trabalho em abstrato(ADORNO, 1991,p.168).

Nesse âmbito, a teoria psicanalítica de Freud traz grandes contribuições para a disussão sobre a subjetividade. Ao desenvolver tal teoria, com todos seus preceitos básicos – inconsciente, repressão, resistência, sexualidade infantil – Freud inaugurou uma nova forma de enxergar o homem. A compreensão de que o sofrimento humano é fruto de sua própria constituição/ estruturação psíquica na relação com a cultura, possibilitou uma rica análise da forma como essa estruturação se configura universalmente, levando em consideração aspectos singulares de cada indivíduo e particulares de cada contexto histórico-social.

Em o Mal Estar na Civilização (1930 [1929]), o autor afirma que o homem não se vincula a outro, guiado por um instinto nato de vinculação e de bondade; muito pelo contrário, a vinculação é construída culturalmente e não de forma natural:

o homem vincula-se, pois precisa do outro para sobreviver. Isso porque, ao nascer, o indivíduo é colocado em uma situação de desemparo,de falta, frente a situações que lhe causam sofrimento– e denunciam sua incompletude – , advinda de três fontes principais: a natureza e suas intempéries; o corpo e seus limites/finitude e as próprias relações humanas. E essa falta é o motivo pelo qual o indivíduo se coloca em relação com o outro, mesmo que incialmente de uma forma narcísica. A civilização, então, teria como razão geral proteger o homem do desamparo, permitindo a ele formas de obtenção prazer.

O que fica bem claro quando falamos da proteção frente à natureza. Ao longo da história o homem percebeu que ao se vincular, as possibilidades de controle da natureza e obtenção de bens necessários à sobrevivência através do trabalho seriam facilitados e que mantendo essa vinculação tal obtenção poderia ser constante. E que o outro, a partir dessa manutenção, também se transformaria em meio de obtenção de prazer – simbolizada principalmente nas relações sexuais – e de segurança.

Porém, até aqui a civilização enquanto “viver em comunidade” aparece como solução para a falta, como justificar então os relacionamentos humanos como uma fonte de sofrimento? E mais, como a fonte a ser mais controlada pela civilização? Para responder a esses questionamentos, Freud insere na discussão, a vida instintual humana e seu desenvolvimento.

A partir da leitura de “ Sobre o Narcisimo: uma introdução” (1914) e “ Os instintos e suas vicissitudes” (1915) sabe-se que o indivíduo, deixado à deriva do princípio do prazer, estaria sujeito à vida instintual, buscando de forma desenfreada o prazer absoluto, que possivelmente resultaria em sua morte. Pois, segundo Freud (1930 [1929]), nessa busca o indivíduo não cessaria em subjugar outros homens, os matando caso necessário, em nome de obter prazer e afirmar sua superioridade, ficando a mercê de outros indivíduos que seguindo seus desejos também agissem da mesma forma.

Por conseguinte, a própria vida instintual do homem que caminha no sentido da completude, sem nenhum regulamento imporia ameaças ao indivíduo e por consequência à espécie humana, ou seja, a obtenção do prazer absoluto siginificaria a anulação –subjugação – do outro, a impossibilidade de existência do indvíduo e por conseqüência da sociedade.

Os processos civilizatórios se desenvolvem, então, de forma a regular as

relações humanas, interditando a vida instintual e utilizando-se da energia reprimida para realização de outras formas de obtenção de prazer em conformidade com a civilização. De onde afirmamos que se não em socieade, é impossível a existência do indivíduo, ou seja, que é na relação com a civilização que existe a possibilidade de ser do indivíduo.

A civilização se funda no recrudescimento da vida instintual, em que o indivíduo se estrutura no sentido de organizar o conflito estabelecido entre os desejos individuais e a civilização. De forma que a repressão, segundo Freud, aparece como mecanismo psíquico fundamental, que permite ao indivíduo regular sua vida instintual e deslocar essa energia para produções voltadas à sociedade.

Portanto, a repressão aparece como representação desse conflito e essencial à preservação do indivíduo e da espécie, trazendo em si uma contradição essencial: ao mesmo tempo que a repressão interdita o prazer absoluto, ela permite ao indivíduo viver em comunidade e obter formas de prazer possíveis, regulando a forma como subjetivamente o indivíduo internaliza e se relaciona com a objetividade.

Essa passagem do singular para o universal, do subjetivo para o objetivo representa um marco no entendimento da forma como o homem se constitui, pois inclui nessa constituição a cultura e o outro, essencial para a possibilidade de existência do indivíduo e da própria civilização. Nessa perspectiva, recoloca-se a discussão da relação entre indivíduo e sociedade, subjetividade e objetividade, que devem ser apreendidas como movimento de tensões e de reciprocidade.

> A separação entre a sociedade e a psique é falsa consciência: eterniza categorialmente a cisão entre o sujeito vivente e a objetividade que impera sobre os sujeitos e que, porém, são eles quem a produzem. Contudo, desta falsa consciência não se pode retirar, por decreto metodológico, o solo em que pisa.Os homens não conseguem reconhecer a si mesmo na sociedade, nem tampouco neles, porque encontram-se alienados entre si e frente a todos. Suas relações sociais coisificadas os apresentam necessariamente como seres em si mesmos (ADORNO, 1991, p.139).

Está clara a importância de não analisar os determinantes objetivos e subjetivos como fenômenos isolados, pois eles são realidades que se inscrevem numa totalidade que não pode negar as tensões resultantes do confronto das demandas objetivas com as demandas subjetivas. Assim, a discussão deve ocorrer no interior do processo civilizatório, pois o desenvolvimento psíquico se materializa na história, sob determinadas condições concretas que conformam tanto a existência da sociedade quanto a do indivíduo.

Segundo Adorno e Horkheimer (1978), é fato que historicamente concepções que compreendem as realidades indivíduo e sociedade como naturalizadas e abstratas, se tornaram predominantes. E, não se pode esquecer, que tais concepções, ao contrário do que elas mesmas afirmam, são produzidas socialmente em um contexto histórico específico:

> Os fenômenos sociais são produtos históricos, nos quais tendências históricas se apresentam como tensões internas dos próprios processos sociais; é por isso que a oposição entre a pura teoria das formas das relações entre os homens e a dinâmica da História nos deixam, em última análise, na posse de um molde vazio, no qual se perdeu toda a consciência do que é social (HORKHEIMER E ADORNO, 1978, p.19-20).

A contemporaneidade é fruto desse processo histórico, em que, se estabelece uma sociedade individualista. Visto que Freud e os autores da Teoria Crítica de Frankfurt criticam a forma como a subjetividade tem sido conformada na realidade e discutida na ciência, parte-se do pressuposto que com essa fundamentação teórica ainda pode ser desenvolvida uma análise da realidade moderna de forma a compreendê-la em sua essência.

Assim, a partir dessas concepções podemos pensar também as implicações existentes na Educação, em tempos em que o social vem sendo cada vez mais desqualificado. Como afirmado anteriormente, já se sabe que a compreensão dos mecanismos estruturantes da subjetividade podem revelar aspectos relacionados à tensão existente entre a dinâmica interna do indivíduo e a realidade objetiva. Isso permite que as transversalidades que permeiam e mediam a Educação na contemporaneidade sejam discutidas e colocadas em análise, ressaltando a concepção freudiana sobre a Educação, entendida como as formas de inserção do indivíduo na cultura.

2 OBJETIVOS

Valendo-se, então, dessas perspectivas teóricas, a pesquisa se propõe a investigar o conceito de repressão, na obra de Freud, por entendê-lo como mecanismo essencial que insere o indivíduo na realidade e permite sua existência; um mecanismo que liga o objeitvo ao subjetivo, representando uma forma de pensar não naturalizante da relação indivíduo sociedade.

Tal investigação foi feita com o intuito de compreender se o conceito de

repressão sofreu mudanças desde a produção freudiana e caso tenha sofrido, compreender as conseqüências disso na constituição da subjetividade.

Portanto, a pesquisa tem como objetivo geral: investigar se ocorreram mudanças na forma como a repressão/ recalque se apresenta na atualidade e as conseqüências disso na constituição humana e na Educação, buscando: compreender o conceito de repressão na obra freudiana; mapear a produção sobre os conceitos repressão e recalque atualmente; mapear o que tem sido produzido atualmente em nome de psicanálise; compreender se os conceitos citados acima estão sendo entendidos de acordo ou não com os preceitos psicanalíticos e analisar se as possíveis mudanças na forma em que a repressão vem se estruturando, tem consequências na constituição da subjetividade.

Além disso, considerando que na contemporaneidade configuram-se formas específicas de subjetivação/objetivação, a compreensão acerca da "repressão" e suas possíveis modificações, enquanto mecanismo estrutural do indivíduo, possibilita o desvelamento sobre a forma como os conflitos entre a vida instintual humana e a civilização tem sido organizadas e estruturadas. Por conseguinte, esclarece também a relação que vem se estabelecendo entre indivíduo e sociedade.

Dessa forma esse sub-projeto tem como objetivos específicos, além dos já citados, referenciar essa discussão a partir da contribuição dos referenciais teóricos da psicanálise e também da teoria crítica.

3 METODOLOGIA

A proposta inicial quanto à metodologia de pesquisa, era descrita no plano de trabalho, como uma pesquisa bibilográfica. Porém, no decorrer da pesquisa, outras necessidades para a apreensão do objeto pesquisado surgiram, como a necessidade de compreensão da forma como o conceito repressão tem sido abordado atualmente e não apenas nos textos em que foram discutidos originariamente.

Sendo assim, a pesquisa passou a ser desenvolvida a partir de dois procedimentos metodológicos. O primeiro refere-se ao desenvolvimento da pesquisa bibliográfica, a partir de leituras de textos de Freud, da Teoria Crítica da Escola de Frankfurt e de outros referenciados a essas teorias na contemporaneidade. Para

tanto foram realizados grupos de estudos semanais com a participação das bolsistas, da orientadora e de outros professores do núcleo de pesquisa, promovendo assim a discussão dos temas recorrentes.

O segundo procedimento refere-se a uma pesquisa empírica de mapeamento da produção dos periódicos nacionais de Psicologia disponíveis no portal de periódicos CAPES: <http://www.periodicos.capes.gov.br/portugues/index.jsp?urlorigem=true > , contemplando o período de 2003 à 2007. Para tanto foi utilizado como procedimento a busca por descritores nos resumos do banco de dados, com posterior seleção dos artigos a serem lidos na íntegra.

A princípio, utilizou-se como banco de dados, o banco da pesquisa "Razão e Des-Razão: suas contrafaces no psicólogo em formação", realizada no mesmo núcleo de estudos no ano de 2008. Esse banco apresentava a catalogação dos resumos dos periódicos nacionais de Psicologia, presentes na lista de disponíveis do portal CAPES , tendo como ano base o ano de 2007, classificados em qualis A ou B e que contemplavam o período de 2003 a 2007, não necessariamente todo o período.

Com a finalidade de mapear a produção atual referente aos termos repressão e recalque, esses foram eleitos, inicialmente, como descritores a serem pesquisados no banco de dados anteriormente citado, resultando, após a busca, em poucos resumos com tais descritores, o que não fornecia dados suficientes para a discussão.

Devido à baixa recorrência desses descritores, decidiu-se acrescentar um terceiro descritor na busca: psicanálise. Esse descritor foi escolhido com o intuito de mapear a produção de forma geral da psicanálise, buscando a compreensão do que é tratado como psicanálise atualmente, uma vez que essa é a teoria que fundamenta a discussão aqui apresentada. Já que esse entendimento amplia as possibilidades de compreensão da forma como os conceitos repressão e recalque estão sendo utilizados, podendo estar de acordo ou não com os preceitos dessa fundamentação.

No entanto, a partir de um novo acesso ao portal CAPES, após o início da busca pelo descritor psicanálise no banco de dados, percebeu-se que a classificação desse portal foi modificada em 2008, resultando na entrada de mais revistas na lista de disponíveis e também em alterações quanto à classificação dos periódicos, o que apontou para a necessidade de atualização do banco. Sendo

assim, foi suspensa a busca pelos descritores e realizada a atualização do banco de dados.

A partir dessa atualização, o banco foi montado com a catalogação dos 75 periódicos disponíveis no portal CAPES que contemplam o período de 2003 a 2007, resultando num total de 4.758 resumos coletados. Nesses, foram buscados os descritores psicanálise, repressão e recalque, resultando, respectivamente em 527, 14 e 12 recorrências. Em seqüência foi realizada a distribuição da produção anual referente ao total de resumos e a cada descritor, ou seja, a distribuição do número de resumos publicado por ano no período recortado e a distribuição por ano dos resumos que continham os descritores pesquisados.

Concomitante à atualização do banco, foram registradas informações sobre cada periódico: nome, cidade, estado, região, Qualis, periodicidade, ano de início, ano de término, período disponível CAPES, período disponível periódico, vinculado a, área de avaliação (CAPES) e área (lista de disponíveis).

No decorrer das reuniões sobre os procedimentos metodológicos, com a análise das informações descritas no parágrafo anterior, verificou-se que algumas revistas não eram qualificadas pelo portal, eram avaliadas em outras áreas de conhecimento como, por exemplo, matemática e sociologia, não apresentavam produção entre 2003 e 2007. Devido a tal situação optou-se por adotar critérios com a finalidade de padronizar e tornar fidedigno o banco de dados.

Dessa forma só foram mantidos no banco de dados os periódicos que atendiam a todos os seguintes critérios: 1º) presença na lista de disponíveis do portal CAPES, 2º) classificados em qualis A ou B, 3º) apresentar resumos com o formato compatível aos do Portal Scielo < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_home&lng=pt&nrm=iso >, 4º) com área de avaliação no portal CAPES psicologia e/ou interdisciplinar e 5º) com publicação no período de 2003 à 2007, não necessariamente o período completo.

Com a aplicação desses critérios foram excluídos 24 periódicos e 98 resumos. Dessa forma, o banco passa a apresentar 51 periódicos totalizando 4.660 resumos. Com a exclusão de tais periódicos, foi alterado também a quantidade de resumos que apresentam o descritor psicanálise, passado de 527 para 489 resumos. No entanto, quanto aos descritores repressão e recalque não ocorreram alterações.

Com o intuito de mapear a produção de psicanálise nos resumos e criar critérios de seleção para a leitura integral dos artigos, foi construída uma planilha para a leitura e classificação dos resumos. Na planilha objetivou-se o levantamento dos seguintes itens: título do artigo, localização do descritor, autores citados, objeto/assunto e metodologia/instrumento. Para a tabulação desses dados, foram criadas categorias específicas para cada um dos intens, que serão apresentadas nos resultados e discussão.

Concluída a tabulação dos resumos, inicia-se o seguinte passo da pesquisa, que consiste na seleção dos artigos a serem lidos na íntegra. Uma vez que os resumos referentes aos descritores repressão e recalque citam claramente os elementos que estão sendo pesquisados e apresentam um volume viável (26 artigos), serão todos lidos na íntegra sem passar por seleção prévia. Já os de psicanálise foram selecionados considerando o critério que contempla o referencial teórico do Projeto de Pesquisa, qual seja Freud e autores da Teoria Crítica da Escola de Frankfurt, resultando em 71 artigos.

O último procedimento realizado no período de 2009/2010 foi a confecção da planilha para leitura dos artigos na íntegra. A planilha, então, contém intens de identificação: a) autor, b) periódico, c) ano de publicação, d) volume, e) data, f) páginas, g) instiutição do periódico, h) cidade/estado e itens de conteúdo do artigo: a) palavras-chave, b) tema principal, c) objetivo do trabalho, d) enfoque teórico, e) autores explicitados, f) tipo de pesquisa, g) instrumentos de coleta de dados e h) fontes.

4 RESULTADOS/DISCUSSÃO

Como foi descrito anteriormente, o banco de dados utilizado pela pesquisa contém 4660 resumos (universo geral), em que que o descritor psicanálise aparece em 489 resumos (universo psicanálise) e os descritores repressão e recalque aparecem, respectivamente, em 14 e 12 resumos. Logo, apenas o descritor psicanálise aparece de forma significativa (0,11) no universo de 4660 resumos, se comparado aos outros dois descritores pesquisados, repressão e recalque, que representam 0, 000... do universo total. Como fica ilustrado na Figura 1:



Fonte: Banco de dados

Figura 1: Representividade dos descritores psicanálise, repressão e recalque no universo geral

Ocorre, que esses descritores podem aparecer de duas formas: 1) apenas um dos descritores por resumo ou 2) mais de um descritor por resumo. Sendo assim, quanto à primeira forma temos: o descritor psicanálise em 484 resumos e os descritores repressão e recalque, respectivamente, em 11 e 8 resumos. Quanto à segunda forma temos: 2 resumos com os descritores psicanálise e repressão, 3 com os descritores psicanálise e recalque e 1 com os descritores repressão e recalque. De forma que apenas o descritor psicanálise, citado separadamente, apresenta representatividade significativa (0,11) dentre os descritores pesquisados, no universo de 4660 resumos.

A baixa recorrência dos descritores repressão e recalque se mantém quando analisado o universo psicanálise; já que eles aparecem, respectivamente, em apenas 2 e 3 resumos dos 489 resumos em que o descritor psicanálise é citado (acompanhado ou não). O que é representado na Figura 2:

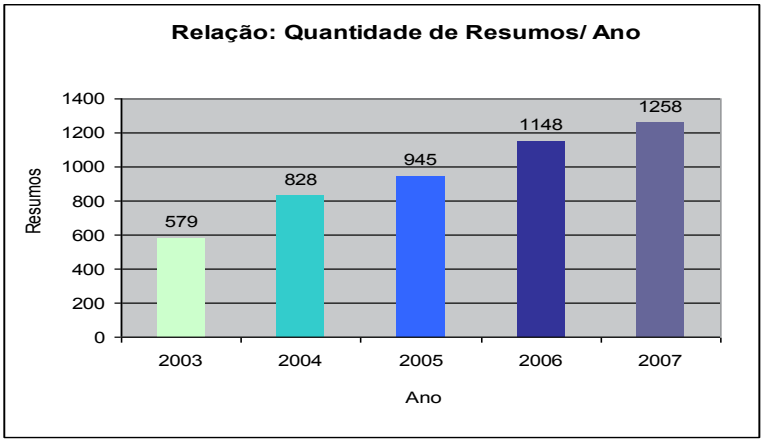


Fonte: Banco de dados

Figura 2: Relação Descritores Repressão e Recalque/ Descritor Psicanálise

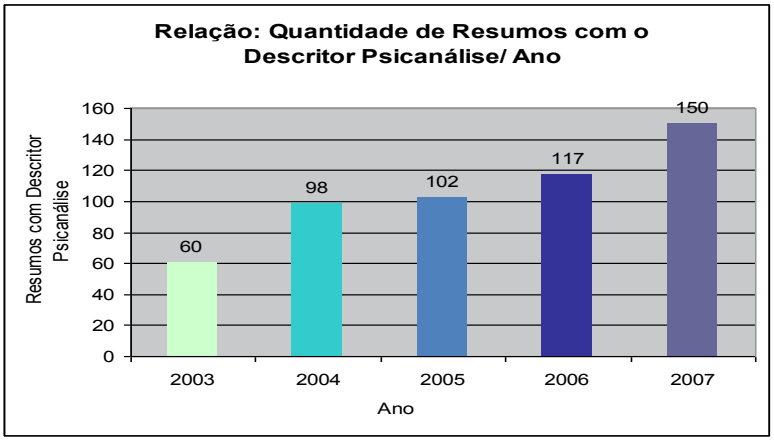
Esses dados apesar de incipientes, ratificam a necessidade de investigação da produção em psicanálise e questinamento acerac da baixa recorência de conceitos tão caros à teoria psicanalítica.

Quanto à distribuição anual da produção geral (4660 resumos) e da produção acerca da psicanálise (489 resumos), verificou-se que há um crescimento ininterrupto no período de 2003 a 2007, conforme demonstram as Figuras 3 e 4:



Fonte: Banco de dados

Figura 3: Relação: Quantidade de Resumos/ Ano



Fonte: Banco de dados

Figura 4: Relação: Quantidade de Resumos com o Descritor Psicanálise/Ano

Esse crescimento referente à produção sobre psicanálise, também ratifica a importância do estudo sobre esse tema e suas relações com a contemporaneidade.

Já as distribuições da produção anual acerca da repressão e do recalque apresentaram variações diferentes a dos recortes acima. Quanto à repressão,

verificou-se um aumento ininterrupto na produção a partir do ano de 2005. Já quanto ao recalque, foi verificado o seguinte: um crescimento de produção significativo no ano 2004, seguido de decréscimo em 2005, aumento pouco significativo em 2006 e queda drástica em 2007 (ano em que não foi produzido nenhum artigo sobre o esse descritor).

Terminada essa distribuição, foi iniciado o trabalho com os resumos do recorte psicanálise (489 resumos). Portanto, a partir desse momento, os resultados apresentados serão referentes à leitura dos resumos com o descritor psicanálise e tabulação dos dados coletados por meio da planilha descrita no intem 3.

A tabela abaixo apresenta a tabulação dos dados referentes aos objetos e assuntos privilegiados nos resumos pesquisados. Transformados em categorias apresenta-se cada categoria em ordem crescente de recorrência.

A diversidade de objetos evidencia a diversidade de temáticas abordadas a luz da psicanálise assim como a prevalência de algumas categorias, particularmente as discussões sobre a prática psicanalítica, os conceitos freudianos e lacanianos e a relação da psicanálise com outras áreas de conhecimento. Conforme exposto na tabela a seguir:

Tabela 1. Categorias Objetos/Assunto dos Resumos

Categorias	**Total**
Psicanálise e teoria crítica	3
Intersubjetividade	4
Psicanálise e antropologia	4
Psicanálise e cinema	4
Arte e psicanálise	4
Psicanálise e religião	4
Relação mente-corpo	5
Psicanálise e hospital	5
Pesquisa psicanalítica	5
Psicanálise e cultura	5
Ética e psicanálise	7
Psicanálise e filosofia	7
Perversão	8
Psicanálise e neurociências	8
Psicose	9
Estatuto do corpo na psicanálise	9
Linguagem/semiologia	9
Psicanálise e família	10
Psicanálise e adolescência	10
Psicanálise e instituição	11
Formação do analista	12
Inclusão, diferença e preconceito	12
Psicanálise e maternidade	13
Clinica infantil	13

Saúde mental	13
Toxicomania e drogadicção	14
Psicanálise e literatura	15
Psicanálise e conhecimento	15
Relação psicanálise e psiquiatria	16
Subjetividade e contemporaneidade	17
Psicanálise e educação	24
Conceitos psicanalíticos lacanianos	34
Conceitos psicanalíticos freudianos	36
Prática psicanalítica	47
Outros	69

Fonte: Dados da Pesquisa

Tais dados serão melhor avaliados e discutidos posteriormente no contraponto com as categorias de recalque e repressão.

5 CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante ressaltar que a leitura dos artigos ainda não foi iniciada, e será realizada no próximo ano de pesquisa com o auxílio da planilha já caracterizada no item 3.

Como parte da pesquisa empírica, estava previsto o mapeamento dos periódicos da área de Educação, que não pôde ser realizado no período de 2009/2010. Dessa forma, tal etapa também será realizada na continuidade da pesquisa, a partir dos mesmos procedimentos que foram aplicados aos periódicos de Psicologia.

Apenas ao final da coleta desses dados a pesquisa terá subsídios suficientes para: discutir os resultados apresentados de forma mais densa e aprofundada e analisar de forma clara as relações que podem ser feitas entre esses dados, como a relação dos conceitos estudados e a educação.

REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor W. De la relación entre sociologíay psicología. In. **Actualidad de la filosofia**. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 1991.

BIRMAN, J. **Mal- estar na atualidade : a psicanálise e as novas formas de subjetivação.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.

BITTAR, Mona. **Indivíduo e Sociedade – A fertilidade da teoria de Freud na contemporaneidade.** Goiânia, GO, 2006. 140f. Tese (Doutorado em Educação Brasileira). Universidade Federal de Goiás, UFG.

DEBORD, G. **La Societé Du spetacle.** Paris: Gallimard, 1994.

FREUD, S. Sobre o Narcisismo: uma introdução (1914). In: **Obras Completas,** v.XIV. Rio de Janeiro: Imago, 1996.

_____. Os instintos e suas vicissitudes (1915). In: **Obras Completas,** v.XIV. Rio de Janeiro: Imago, 1996.

_____. O Mal-Estar na Civilização (1930). In: ***Obras Completas***, v. XII. Rio de Janeiro: Imago, 1996.

HORKHEIMER, Max e ADORNO, Theodor (org). **Temas básicos de Sociologia**. São Paulo: Ed. Cultrix, 1978.

LASCH. Christopher. **A Cultura do narcisismo - a vida americana numa era de esperanças em declínio**. Rio de Janeiro: Imago, 1983.

RELATÓRIO FINAL PIVIC/2009-2010

Eventos Adversos Ocorridos na Clínica Cirúrgica de um Hospital Universitário: Indicativos de Qualidade da Assistência.

Fernanda Salerno Carneiro, Ana Lúcia Queiroz Bezerra.
Faculdade de Enfermagem - UFG - CEP: 74605-080 - Rua 227 Qd 68, S/N - Setor Leste Universitário - Goiânia - Goiás – Brasil.
fernandasalernog12@hotmail.com, analuciaqueiroz@uol.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Erros Médicos, Doença Iatrogênica, Indicadores de Qualidade em Assistência à Saúde, Vigilância de Evento Sentinela.

1 INTRODUÇÃO

O interesse pela qualidade no desempenho dos serviços de saúde e pela segurança do paciente tornou-se um problema de saúde pública em vários países e tem despertado interesse nos meios acadêmicos e dos serviços. A qualidade é essencial em qualquer estabelecimento que oferece serviços às pessoas, principalmente no modelo econômico capitalista cujo valor do serviço oferecido depende da prestação com garantia de qualidade (HADDAD, 2004).

Neste sentido, as instituições hospitalares visam oferecer aos seus clientes uma assistência com qualidade total, sendo esta livre de riscos e danos. Sendo assim, a ocorrência de falhas na assistência hospitalar, não se encaixa a esse princípio fundamental, transgredindo a segurança do cliente (CALIL; FLORENCE, 2005; PADILHA, 2001).

A publicação do livro To err is human: building a safer health care system, do Institute of Medicine, em 2000, apontou erros decorrentes do cuidado em saúde que poderiam ser evitados, fazendo com que a abordagem sobre segurança do paciente tomasse uma grande dimensão e passasse a ser alvo de interesse mundial (KOHN; CORRIGAN; DONALDSON, 2000). O impacto causado nos meios científicos, e nas organizações governamentais e não governamentais levou a adoção de iniciativas para a redução de falhas no sistema de saúde, sendo uma delas a criação da Aliança Mundial para a Segurança do Paciente pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2007).

Como ação na área de segurança do paciente, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Brasil criou em 2001, o Projeto Hospitais Sentinela objetivando sistematizar a vigilância de produtos e serviços de saúde e garantir mais segurança e qualidade na assistência aos pacientes. Nesse contexto, uma das metas a serem cumpridas pelos prestadores de cuidados para monitorar e avaliar a qualidade da assistência prestada ao paciente é a ocorrência de eventos adversos (NASCIMENTO et al., 2008).

Eventos adversos (EAs) são ocorrências indesejáveis, porém preveníveis, de natureza danosa ou prejudicial que comprometem a segurança do paciente que se encontra sob os cuidados dos profissionais de saúde (FERREIRA, 2007; GALLOTTI, 2004; PADILHA, 2001). Os EA afetam em média 10% das admissões hospitalares e constituem atualmente um dos maiores desafios para o aprimoramento da qualidade na área da saúde, pois a sua presença reflete o marcante distanciamento entre o cuidado ideal e o cuidado real (GALLOTTI, 2004).

Estudos internacionais e nacionais têm explorado o fenômeno EA em pacientes cirúrgicos, por meio da sua caracterização e das conseqüências para os pacientes (PADILHA, 2006). Nos Estados Unidos da América a ocorrência de EA graves foi de 17,7% e no Brasil, a análise em três hospitais mostrou que oito em cada 100 pacientes internados sofrem um ou mais eventos, dos quais 67% poderiam ser evitados por meios de ações gerenciais conhecidas (NASCIMENTO et al., 2008).

Este estudo, de Nascimento et al. (2008), apontou que um dos locais de maior índice de ocorrência dos EAs também foi a clínica cirúrgica, destacando-se entre seus achados, EAs com sondas, drenos e cateteres, erros de medicação, queda de pacientes, úlceras por pressão e infecções adquiridas no hospital.

O Enfermeiro tem uma intensa contribuição na assistência prestada ao cliente, ele se destaca no contexto hospitalar pela multiplicidade de atividades que realiza como avaliação, orientações aos pacientes e familiares, registro e elaboração do processo de enfermagem, cuidados diretos, atividades burocrático-administrativas, atividades de educação continuada, entre outras (MAGALHÃES; JUCHEM, 2001). Frente a inúmeras atribuições direcionadas ao enfermeiro, seja por cuidados diretos ao cliente ou por delegação à equipe, as ações de enfermagem são passíveis de erros.

O gerenciamento de riscos e em particular a monitoração de eventos adversos é importante em todas as áreas do serviço hospitalar. A clínica cirúrgica do

hospital foco desta pesquisa é o local que atende os clientes no pré e pós-operatório de várias especialidades e tem como recursos humanos um grupo multiprofissional, além de acadêmicos de uma universidade pública de diversas áreas da saúde e não apresenta as evidências dos eventos adversos ocorridos, razão pela qual se propõe a realização deste estudo.

2 OBJETIVOS

Caracterizar os eventos adversos registrados nos relatórios de enfermagem da Clínica Cirúrgica de um hospital universitário da Região Centro Oeste.

3 METODOLOGIA

Estudo retrospectivo, desenvolvido na Clínica Cirúrgica de um Hospital Universitário de Goiânia. A unidade possui 73 leitos e conta com uma equipe de Enfermagem composta por 07 Enfermeiros e 44 Técnicos de Enfermagem.

A população do estudo foi constituída pelos eventos adversos registrados nos livros de anotações de enfermagem da unidade campo deste estudo, ocorridos entre os anos de 2005 a 2009, durante os plantões diurnos e noturnos. O registro desses eventos é voluntário e realizado somente pelos enfermeiros, com a finalidade de socializar as intercorrências do respectivo plantão para o turno seguinte e gerência.

A coleta de dados foi realizada entre os meses de julho de 2009 a fevereiro de 2010. Os dados foram coletados a partir da leitura sistemática dos livros de anotações de enfermagem, dos quais foram extraídos registros que evidenciavam a ocorrência de um evento adverso. Para auxiliar a coleta de dados foi utilizado um instrumento estruturado, contendo questões referentes à identificação do evento, tais como data, horário, tipos de eventos adversos, conseqüências para o paciente e condutas profissionais frente à ocorrência do evento (clínicas e administrativas).

Os dados foram transcritos em documento do Microsoft Word para formar o corpus de análise e, em seguida, inseridos em planilha eletrônica do Microsoft

Excel versão 2003. Foi realizada análise estatística dos dados e apresentado em forma de frequências simples e relativa.

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (Protocolo N° 064/2008) e apreciado pela direção técnica da instituição e gerente da clínica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelo estudo, constatou-se a ocorrência de 264 eventos adversos registrados nos livros de enfermagem durante os anos de 2005 a 2009, os quais estão descriminados na Tabela 1 conforme o período de ocorrência.

Tabela 1: Distribuição dos eventos adversos na Clinica Cirúrgica por período de ocorrência. Goiânia, 2009.

PERIODO	F	%
Manhã	13	4,92%
Tarde	5	1,89%
Noite	28	10,61%
Não especificado	218	82,58%
TOTAL	**264**	**100%**

O turno com maior quantitativo de registros de eventos foi o noturno. Estudo sobre erros médicos em ambientes hospitalares destaca que no plantão noturno se concentra o maior índice de ocorrência e justifica pela carga horária de trabalho e redução do período de sono dos profissionais, que pode afetar a capacidade de tomada de decisão mediante as situações de emergência (LESAR; BRICELAND; STEIN, 1997).

No entanto, a maior parte dos eventos adversos ocorridos não apresentou registros de período de ocorrência, evidenciando falha da equipe de enfermagem, o que interfere na tomada de decisões. O Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem dispõe como Responsabilidade e Dever do Enfermeiro registrar as informações inerentes e indispensáveis de forma clara, objetiva e completa (COFEN, 2007).

Os eventos adversos identificados nos registros são decorrentes de múltiplos fatores e foram classificados quanto ao tipo (TABELA 2).

Tabela 2: Distribuição dos eventos adversos identificados na Clínica Cirúrgica quanto à natureza. Goiânia, 2009.

EVENTOS ADVERSOS	F	%
Retirada de sondas, drenos e cateteres	162	61,36%
Quedas	49	18,56%
Processos Alérgicos	14	5,30%
Fuga e Evasão	14	5,30%
Úlcera por Pressão	13	4,92%
Erros de Medicação	7	2,65%
Procedimentos Médicos	3	1,14%
Hemoderivados	1	0,38%
Queimaduras	1	0,38%
TOTAL	**264**	**100%**

Considerando que o quantitativo de internações na clínica em estudo é de aproximadamente 231 internações/mês, sendo 2.272 internações anuais e 13.860 internações em cinco anos, período analisado neste estudo, infere-se que o total de 264 eventos adversos registrados é um valor mínimo, sugerindo a subnotificação de casos.

O ato de notificar deve ser estimulado, visto que sua análise repercute na prevenção desses eventos, não devendo ser considerado como mais uma forma de reprimir o profissional, mas sim subsidiar o planejamento de estratégias que minimizem sua ocorrência e reconheça o erro como parte integrante do sistema (MENDES et al., 2008).

Para melhor discussão, apresentaremos os resultados em subcategorias, conforme o tipo de evento adverso ocorrido.

4.1 Sondas, drenos e cateteres

Foram relatados nos relatórios de enfermagem 162 eventos adversos referentes a sondas, drenos e cateteres.

Destes, 105(64,82%) eventos envolveram sondas do tipo nasoentéricas, nasogástricas, orotraqueal, vesical, cistostomia e gastrostomia; 28 (17,28%) se referem a cateter venoso periférico; 23(14,20%) a cateter venoso central; e seis (3,70%) aos drenos tubulares.

O procedimento de sondagem apesar de caracterizado como simples, está sujeito a graves complicações. Quanto às sondas nasoentéricas e nasogástricas, o maior risco de iatrogenia está relacionado à possível perfuração do

esôfago, que apesar de ser raro, pode ocorrer e o diagnóstico normalmente é tardio, o que aumenta o risco de mortalidade. Outras complicações podem ocorrer devido ao mau posicionamento da sonda, possível contaminação, administração inadequada da dieta, entre outras (SANTOS et al., 2006).

No contexto dos hospitais, a terapia intravenosa é um dos procedimentos mais encontrados, e a inserção, manutenção e retirada indevida de cateteres predispõe a ocorrência de eventos adversos relacionados à infecção e extravasamento sanguíneo (MACHADO; PEDREIRA; CHAUD, 2008).

Quanto aos drenos, a retirada indevida pode trazer sérios riscos ao paciente, visto que a drenagem é um dispositivo importante para remoção de algum conteúdo de determinada cavidade, sendo que a retirada de drenos, necessita de uma avaliação criteriosa do profissional habilitado para tal ação (PARRA et al., 2005).

Quanto à causa destes eventos, 124(76,54%) foram devido à retirada pelo próprio paciente, 23(14,20%) saíram de forma espontânea e 15(9,26%) acidentalmente.

Estudo sobre ocorrências iatrogênicas realizado em sete UTIs identificou-se que 40,7% dos EAs estavam relacionados à sondas, drenos e cateteres (4). Desta forma, durante a realização de uma técnica, ao manusear artefatos terapêuticos e diagnósticos, o profissional pode causar prejuízos para a continuidade da assistência, tais como a saída acidental, obstrução ou posicionamento incorreto de cateteres, cânulas, sondas e drenos (BOHOMOL, 2003).

Observa-se o predomínio de retirada desses dispositivos na unidade pelo paciente, o que indica que a equipe de saúde deve reforçar a orientação aos pacientes e familiares quanto à manutenção dos mesmos a fim de promover a pronta recuperação do paciente ao procedimento realizado, evitar lesão no trajeto do dispositivo e desconforto ao ter que se submeter a um novo procedimento.

Para redução de eventos com esses dispositivos, cabe ao Enfermeiro adotar medidas preventivas de orientação a equipe quanto a técnica de inserção e manutenção e orientar pacientes e familiares à importância da manutenção do dispositivo.

4.2 Quedas

Constatou-se o registro de 49 quedas, sendo 37 (14,02%) do leito, seis (2,27%) da própria altura, cinco (1,89%) no banheiro e uma (0,38%) da maca.

A queda pode ser justificada pelo fato de que o paciente possa estar sem a vigilância necessária e muitas vezes sem condições físicas de deambular sem auxilio. A sua ocorrência pode ocasionar lesões e prejudicar a integridade física e emocional dos pacientes. Isso resulta em aumento de custos hospitalares pelo aumento do tempo de internação e até a morte. Algumas medidas podem ser tomadas para evitar que quedas ocorram como a elevação de grades nas camas, a aplicação de técnicas de restrição de movimentos, como por exemplo, a contenção no leito, desde que realizada corretamente de forma monitorada para que não traga prejuízos ao paciente. Embora a contenção seja vista como uma técnica desumana, quando aplicada adequadamente, é um meio de promover a segurança do paciente uma vez que previne a queda (DECESARO; PADILHA, 2001).

4.3 Processos alérgicos

Todos os 14 (5,30%) processos alérgicos registrados foram relacionados a medicamentos.

As reações alérgicas as medicações constituem uma parte importante dos eventos adversos a medicamentos. É importante destacar a necessidade de notificação dessas reações pela equipe de saúde envolvida no tratamento do paciente, por meio de ações de farmacovigilância, bem como a identificação dos possíveis mecanismos imunológicos envolvidos através de testes laboratoriais, história e avaliação clínica detalhadas (NAGÃO-DIAS et al., 2004).

Destaca-se aqui a importância de uma análise histórica e anamnese bem elaboradas de forma a evitar prejuízos futuros ao paciente.

4.4 Fuga/evasão

Quanto à fuga/evasão do paciente da clínica cirúrgica, foram registrados 14 (5,30%) eventos.

Acredita-se que o evento de fuga/evasão se dá devido ao número excessivo de pacientes atendidos nas dependências do setor, a demanda de cirurgias que

fazem com que o tempo de espera seja prolongado e por permanecer no setor sem a presença de acompanhantes (VIEIRA; DALLAGNOL, 2009).

O hospital é o responsável, juridicamente pela fuga do paciente, daí é importância de reforçar a vigilância no ambiente a fim de evitar esse tipo de evento (CRM SP, 1997).

Desta forma, os profissionais devem informar ao paciente sobre mudanças na rotina do seu tratamento, assim como manter vigilância constante para evitar possíveis evasões.

4.5 Úlcera por Pressão

Foram registrados 13 (4,92%) eventos relacionados à úlcera por pressão. É importante ressaltar que as úlceras por pressão eventos preveníveis, e o profissional de saúde precisa estar atento aos problemas que elas podem trazer ao cliente, família e a instituição hospitalar. Estas ocorrências prolongam a hospitalização, dificulta a recuperação do paciente, aumentam o risco para o desenvolvimento de outras complicações, como infecções e representam um acréscimo no sofrimento físico e emocional dos clientes, pois reduz a sua independência e funcionalidade na realização das atividades diárias (BLANES et al., 2004).

Assim, é importante a adoção de medidas preventivas por meio de mudança de decúbito, protetores de proeminências ósseas, inspeção e proteção da pele, entre outros (BLANES et al., 2004).

4.6 Erros de medicação

Quanto aos erros de medicação, cinco (1,89%) relacionaram à omissão e dois (0,76%) à troca de horário.

O erro de medicação é definido como qualquer erro no processo de prescrição, dispensação ou administração de medicamento (KROKOSCZ, 2007). São conhecidos cinco cenários diferentes ligados a eventos relacionados à medicação: omissão na administração de um medicamento, atraso significativo na administração da medicação, programação incorreta da bomba de infusão, super dosagem de medicação e não administração de medicação por usuário estar dormindo (BOHOMOL; RAMOS, 2007).

No contexto hospitalar, a maioria dessas ocorrências é atribuída aos profissionais de enfermagem, por ser uma prática rotineira da equipe. No entanto o erro de medicação é uma questão multiprofissional, não devendo se limitar a uma só categoria de profissionais (BOHOMOL; RAMOS, 2007).

4.7 Procedimentos médicos

Os procedimentos médicos que ocasionaram eventos adversos foram: uma lavagem do esôfago, onde o paciente apresentou broncoaspiração e necessitou de unidade de terapia intensiva e 02 eventos relacionados a punção de subclávia, onde ocasionou pneumotórax, e os pacientes necessitaram de intervenção cirúrgica para drenagem.

Os eventos adversos ocasionados pela técnica e por procedimentos médicos podem resultar em tragédia para pacientes e suas famílias, prolongar o tempo de internação, aumentar os custos hospitalares além de proporcionar desgaste na vida de profissionais de saúde dedicados e envolvidos na assistência a seus pacientes (CARVALHO; VIEIRA, 2002).

4.8 Hemoderivados

Com relação aos eventos ocasionados por hemoderivados obtivemos um caso.

A reação transfusional é definida como qualquer sinal ou sintoma que ocorra no início, durante ou até 24 horas após uma transfusão. Havendo suspeita de reação transfusional a transfusão deve ser interrompida, e o acesso venoso mantido (BLUMBERG et al., 2001).

É importante que durante essa atividade o paciente esteja sendo monitorado com uma equipe qualificada para dar suporte se necessário.

4.9 Queimaduras

Quanto à queimadura, houve apenas um caso relacionado à água quente. Esse tipo de evento pode ocorrer durante a aplicação de compressas quentes que, por desatenção profissional à temperatura e o tempo de exposição do dispositivo na pele do paciente, leve à queimadura. No caso de pacientes que estão retidos ao leito

e imobilizados, crianças e pessoas com sensibilidade alterada, a atenção a esse procedimento deve ser redobrada.

Esse tipo de evento gera consequências para o paciente, sendo que a área lesada, muitas vezes, pode deixar sequelas. Toda vez que um paciente sofre queimadura, a causa deve ser investigada (BISINOTTO et al., 1996).

Identificar e relatar os eventos adversos que ocorrem na instituição evidencia que os profissionais de saúde, além de reconhecer e notificar o risco adota medidas preventivas para possíveis correções, para minimizar ou eliminar a sua ocorrência, e ainda acompanhar o desenvolvimento das ações implementadas para melhoria da prática em saúde.

4.10 Consequências dos eventos adversos ao paciente

Diante da apresentação dos eventos adversos ocorridos na clínica em estudo, podemos analisar as consequências para o paciente, conforme representado na Tabela 3.

Tabela 3: Distribuição percentual dos danos ocasionados aos pacientes. Goiânia Goiás, 2010.

DANOS AOS PACIENTES	f	%
Contribuiu em dano temporário e requereu intervenção	122	46,21%
Não causou dano aparente	64	24,24%
Não causou dano e requereu monitoramento	41	15,53%
Não há anotações sobre conseqüências para o paciente	17	6,44%
Contribuiu para dano temporário e prolongou a internação	16	6,06%
Causou dano e requereu intervenção necessária para manter a vida	3	1,14%
Contribuiu para ou resultou na morte do paciente	1	0,38%
TOTAL	**264**	**100%**

A ocorrência de eventos adversos sempre terá um resultado danoso, sendo necessário intervir para manter a segurança do paciente.

Um fator importante para a melhoria da qualidade da assistência na clínica cirúrgica e em outras unidades do hospital é sempre notificar os EAs ocorridos. Com a notificação, pode-se oferecer atenção para o erro ocorrido no serviço de saúde, produzindo informações detalhadas sobre os EAs, de modo a orientar a definição de prioridades e o desenvolvimento de políticas e de

intervenções nos serviços voltadas para a melhoria da qualidade na assistência a saúde e assim tornar o cuidado mais seguro (MENDES et al., 2008).

5 CONCLUSÕES

Foram constatadas ocorrências de eventos adversos na Clínica Cirúrgica, as quais foram classificadas quanto ao tipo: eventos adversos relacionados à retirada de sondas, drenos e cateteres, quedas, processos alérgicos, fuga e evasão do paciente, úlcera por pressão, erros de medicação, procedimentos médicos inadequados, hemoderivados e queimaduras.

O evento adverso de maior prevalência foi relacionado às sondas, cateteres e drenos, seguido de queda e processos alérgicos.

Acredita-se que a análise, face ao enfoque da segurança, possibilitará a abertura de espaços para melhoria da qualidade da assistência para a prevenção de ocorrências de eventos adversos no ambiente institucional.

Ressaltamos que os eventos adversos são indicativos de qualidade da assistência prestada. No entanto, sabe-se que o profissional da saúde, como ser humano, está sujeito a falhas e, diante disso, evidencia-se a necessidade de notificar o evento adverso ocorrido para que se identifiquem onde os erros acontecem.

As ações preventivas dessas ocorrências dependem, em grande parte, da ampliação de relatos e de práticas de gerenciamento não punitivas, mas fundamentalmente, de um olhar crítico e investigativo sobre cada falha existente no sistema para diagnosticar lacunas que precisam ser corrigidas pelo próprio serviço por meio de ações de educação em serviço, visando à qualidade da assistência e segurança do paciente.

REFERÊNCIAS

BISINOTTO, F.M.; ABUD, T.V.; NETO, A.N.; SOUSA, M.C.Q. Queimadura Provocada por Bisturi Elétrico Associado ao Oxímetro de Pulso. Relato de Caso*. **Rev Bras Anestesiol.** Uberaba, v. 46, n. 2, p. 133-135, março/abril, 1996.

BLANES, L.; DUARTE, I.S.; CALIL, J.A.; FERREIRA, L.M. Avaliação clínica e epidemiológica das úlceras por pressão em pacientes internados no hospital São Paulo. **Rev. Ass. Med. Bras.**, São Paulo, v. 50, n. 2, p. 182-187, jan.-abr. 2004.

BLUMBERG, N.; HEAL, J.M.; HICKS, J.G.L.; RISHER, W.H. Association of ABO-mismatched platelet transfusions with morbidity and mortality in cardiac surgery. **Transfusion**, v. 41, n.6, p. 790-793, jun. 2001.

BOHOMOL, E. **Erros de medicação: causas e fatores desencadeantes sob a ótica da equipe de enfermagem** [Dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina; 2003.

BOHOMOL, E.; RAMOS, L.H. Erro de medicação: importância da notificação no gerenciamento da segurança do paciente. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v.60, n.16, p. 32-36, jan.-fev. 2007.

CALIL S.J.; FLORENCE G. Uma nova perspectiva no controle de riscos da utilização médico-hospitalar. **Revista multiciência**: revista interdisciplinar dos centros e núcleos da Unicamp, v. 5, p. 01-14, 2005.

CARVALHO, M.; VIEIRA, A.A. Erro médico em pacientes hospitalizados. **J. Pediatr**, Porto Alegre, v.78, n.4, p. 261-268, mai. 2002.

COFEN. Conselho Federal de Enfermagem [página na Internet]. Resolução COFEN n. 311/2007, de 08 de fevereiro de 2007. Aprova o reformulação do Código de Ética dos profissionais de enfermagem. [Acesso em 2009 Jun 23] Disponível em: http://www.portalcoren-rs.gov.br/web/noticias_det.php?id=359.

CRM-SP. Conselho Regional de Medicina de São Paulo. Consulta no. 23.606/97. [atualizado em 11 nov 2009 acesso em 2009 Jul 25]. Disponível em: http://www.cremesp.com.br/legislação/pareceres/parcrm /23606_1997.htm.

DECESARO, M.N.; PADILHA, K.G. Queda: Comportamentos negativos de enfermagem e consequências para o paciente durante o período de internação em UTI. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar,** v.5, n.2, p.115-125, Maio- Ago 2001.

FERREIRA, V.R. **Análise dos eventos adversos em uma unidade de terapia intensiva neonatal como ferramenta de gestão da qualidade da assistência de enfermagem** [Dissertação]. Belo Horizonte (MG): Escola de Enfermagem/UFMG; 2007

GALLOTTI, R.M.D. Eventos adversos - O que são? **Revista da Associação médica brasileira,** Jan- Abr; v. 50, n. 2, p. 114-114, 2004.

HADDAD MCL. **Qualidade da assistência de enfermagem: o processo de avaliação em hospital universitário público** [Tese]. Ribeirão Preto (SP): Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP; 2004.

HARRADA, M.J.C.S. **Ocorrências adversas de enfermagem em uma unidade de cuidados intensivos pediátrica** (Tese). São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2002.

KOHN, L.T.; CORRIGAN, J.M.; DONALDSON, M.S. **To err is human**: buiding a safer health system. Washington, D. C. : Institute of Medicine, National Academy Press; 2000.

KROKOSCZ, D.V.C. **Efeitos da alocação do pessoal e da carga de trabalho de enfermagem nos resultados da assistência em unidade de internação médico-cirúrgicas** [Dissertação]. Ribeirão Preto (SP): Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP; 2007.

LESAR, T.S.; BRICELAND, L.; STEIN, D.S. Factors related to errors in medication prescibing. **JAMA**, v. 277, n. 4, p.312-317, Jan 1997.

LIMA, L.F.; LEVENTHAL, L.C.; FERNANDES, M.P.P. Identificando os riscos do paciente hospitalizado. **Instituto de Ensino e Pesquisa Albert Einstein**, v. 6, n.4, p. 434-438, Out 2008.

MACHADO, A.F.; PEDREIRA, M.L.G.; CHAUD, M.N. Adverse events related to the use of peripheral intravenous catheters in children according to dressing regimens. **Rev Latinoam Enferm.**, v. 16, n. 3, p. 362-367, Mai- Jun 2008.

MAGALHÃES, A.M.; JUCHEM, B.C. Atividades do enfermeiro em unidade de internação cirúrgica de um hospital universitário. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 22, n.2, p.102-121, Jul 2001.

MENDES W, TRAVASSOS C, MARTINS M, MARQUES PM. Adaptação dos instrumentos de avaliação de eventos adversos para uso em hospitais brasileiros. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 11, n. 1, p. 55-66, Set 2008.

NAGÃO-DIAS, A.T.; BASSROS-NUNES, P.; COELHO, H.L.L.; SOLE, D. Reações alérgicas a medicamentos. **J. Pediatr**, v. 80, n. 4, 2004.

NASCIMENTO, C.C.P; TOFFOLETTO, M.C.; GONÇALVES, L.A.; FREITAS, W.G.; PADILHA, K.G. Indicators of healthcare results: analysis of adverse events during hospital stays. **Rev Latinoam Enferm.**, v. 16, n. 4, p. 746-751, Jul- Ago 2008.

PADILHA, K.G. Ocorrências Iatrogênicas em Unidade de Terapia Intensiva (UTI): análise dos fatores relacionados. **Rev Paul Enferm**, v. 25, n.1, p.18-23, 2006.

PADILHA, K.G. Ocorrências Iatrogênicas na UTI e o enfoque de qualidade. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 9, n.5, p. 91-96, Set- Out 2001.

TOFFOLETTO, M.C.; PADILHA, K.G. Consequências de medicação em unidades de terapia intensiva e semi-intensiva. **Rev Esc Enferm USP**, v. 40, n.2, p. 247-52, 2006.

PARRA, A.V.; AMORIM, R.C.; WIGMAN, S.E.; BACCARIA, L.M. Retirada de dreno torácico em pós-operatório de cirurgia cardíaca. **Arq Ciênc Saúde**, v. 12, n.2, p. 116-119, Abr- Jun 2005.

SANTOS, C.C.; OMURA, F.; GUIMARÃES, H.P.; FALCÃO, L.F.R.; LOPES, R.D.; SAES, L.S.V. Perfuração de Mucosa Esofágica por Sonda Entérica. Relato de Caso. **Revista Brasileira Terapia Intensiva**, v. 18, n. 1, p. 104-108, Jan- Mar 2006.

VIEIRA, A.S.; DALLAGNOL, C.M. Concepções de uma equipe multidisciplinar sobre fuga de pacientes. **Rev. bras. Enferm**, v. 62, n. 1, 2009.

WHO. World Health Organizacion. **Word Alliance for Patientt Safety.** Forward program 2006-2007. Disponível em: http://www.who.int/patientysafety. Acesso em 20 jan 2010.

Explicando Provas em Lógica de Descrição

PIVIC/2009-2010

Fernando Antônio Asevedo Nobrega, Vaston Gonçalves da Costa
Universidade Federal de Goiás, Campus Catalão, 75704-020, Brasil
fernandotoim@gmail.com e vaston@inf.puc-rio.br

PALAVRAS-CHAVE: Representação do conhecimento, ontologias, lógica descritiva.

1 INTRODUÇÃO

DL *Description Logics* (BAADER, 2003) é um termo que se refere a diversas linguagens lógicas frequentemente usadas para representação de conhecimento em Inteligência Artificial. Tais linguagens se originam de formalismos de representação de conhecimento da década de 1970, como redes semânticas e quadros frames.

Atualmente há, por parte da comunidade científica, um grande interesse em DL por causa da importância destas linguagens lógicas no desenvolvimento da chamada Web Semântica (BERNERS-LEE at al, 2001) onde enormes bases de conhecimento, de procedências diversas, estarão disponíveis na rede para serem consultadas e manipuladas por agentes inteligentes de *software*. De fato, a linguagem OWL *Web Ontology Language* (DEAN, 2004) fornece a DL uma sintaxe ao estilo XML, visando a integração destas lógicas com as ferramentas e os formalismos mais comuns na WWW; satisfeitas certas restrições, uma ontologia escrita em OWL corresponde exatamente a uma teoria em DL. Para que os agentes de *software* que acessam tais ontologias possam se comunicar entre si e conciliar diferentes visões de mundo, eles devem ser capazes de compreender diferentes formas nas quais pode se representar o conhecimento e de retirar conclusões a partir das informações encontradas, tarefas para as quais DL e seus mecanismos de inferência são adequados.

O estudo de explicações de provas em DL se iniciou com o trabalho (MCGUINNESS, 1999), onde provas construídas por um algoritmo de subsunção estrutural em uma linguagem menos expressiva que $\mathcal{ALC}$ (conforme seção 2.2) são

explicadas de forma modular, permitindo que o usuário decomponha raciocínios longos em sequências mais curtas de passos e receba explicações destas sequências. Posteriormente, o trabalho foi estendido em (BORGIDA,1999) e (BORGIDA, 2000) para comportar provas de fórmulas na linguagem $\mathcal{ALC}$.

Neste trabalho serão apresentadas 1) maneiras de se explicar provas formais em lógicas de descrição (DL) e 2) uma aplicação em representação de requisitos em linha de produtos de software.

2 LÓGICAS DE DESCRIÇÃO (DL)

Em DL, termos de conceitos descrevem classes de indivíduos em algum universo, enquanto termos de papéis (também chamados de propriedades) representam relações binárias relacionado indivíduos. Para os nossos propósitos, a sintaxe de conceitos e propriedades é definida pela gramática apresentada na figura 1.

$$
\begin{array}{rcll}
C, D & \rightarrow & A & \text{(conceito atômico)} \\
 & | & \top & \text{(conceito universal)} \\
 & | & \bot & \text{(conceito vazio)} \\
 & | & \neg C & \text{(negação)} \\
 & | & C \sqcap D & \text{(interseção)} \\
 & | & C \sqcup D & \text{(união)} \\
 & | & \forall R.C & \text{(restrição de valor)} \\
 & | & \exists R.C & \text{(quantificação existencial)}
\end{array}
$$

Figura 1 Sintaxe de conceitos em DL.

Na figura 1, *R* representa nomes atômicos de papéis (o único tipo de termo de papel). Esta sintaxe corresponde à linguagem lógica conhecida como $\mathcal{ALC}$.

Uma das maneiras usuais de interpretar termos de conceitos consiste em traduzi-los para expressões de teoria dos conjuntos. Formalmente, define-se uma interpretação como sendo um mapeamento `I` de termos de conceitos para conjuntos de indivíduos de um universo Δ de termos de papéis para relações binárias sobre Δ satisfazendo as seguintes condições:

$$
\begin{array}{rcl}
\mathcal{I}(\top) & = & \Delta \\
\mathcal{I}(\bot) & = & \varnothing \\
\mathcal{I}(\neg C) & = & \Delta - \mathcal{I}(C) \\
\mathcal{I}(C \sqcap D) & = & \mathcal{I}(C) \cap \mathcal{I}(D) \\
\mathcal{I}(C \sqcup D) & = & \mathcal{I}(C) \cup \mathcal{I}(D) \\
\mathcal{I}(\forall R.C) & = & \{a \in \Delta \mid \forall b.[(a,b) \in \mathcal{I}(R) \Rightarrow b \in \mathcal{I}(C)]\} \\
\mathcal{I}(\exists R.C) & = & \{a \in \Delta \mid \exists b.[(a,b) \in \mathcal{I}(R) \wedge b \in \mathcal{I}(C)]\}
\end{array}
$$

Figura 2. Interpretação de conceitos.

Se um indivíduo a pertence ao conjunto representado por um termo de conceito *C*, dizemos que a está em *C*. Se um par (a, b) de indivíduos pertence à relação binária representada por *R*, dizemos que b preenche a propriedade *R* de a, ou que b é um preenchedor de *R*.

Informalmente, um termo de conceito da forma ∀*R. C* representa o conjunto de todos os indivíduos que possuem todos os preenchedores de *R* (caso existam) em *C*. Um termo de conceito da forma ∃*R.C* representa o conjunto de todos os indivíduos que possuem pelo menos um preenchedor de *R* em *C*.

Em DL, uma fórmula de subsunção, escrita *C* ⊑ *D*, representa o enunciado de que a classe denotada por *C* está contida na classe denotada por *D*. Uma fórmula de equivalência *C* ≡ *D* representa o enunciado de que *C* subsume *D* e *D* subsume *C*; ex., *C* e *D* denotam a mesma classe.

Uma TBox (de terminologia) é uma coleção de fórmulas de subsunção e/ou equivalência em DL tomadas como axiomas. Em outras palavras, uma TBox é uma teoria na linguagem de DL. O processo de inferência ou dedução consiste em descobrir que fórmulas de DL são consequências lógicas de uma TBox *T*.

2.1 Dedução Automática em DL

A área de prova automática de teoremas, ou dedução automática, ou inferência automática (KOHLHASE, 2005), lida com o desenvolvimento de algoritmos que decidem se uma dada fórmula de entrada, expressa em uma determinada linguagem lógica, é consequência lógica de uma dada teoria (conjunto de axiomas e premissas).

No caso específico de DL, onde a fórmula de entrada pode ser uma subsunção (*C* ⊑ *D*) ou uma equivalência (*C* ≡ *D*). Dependendo dos termos de conceitos *C* e *D* envolvidos, fórmulas de subsunção podem ter significados diversos.

Em especial, dada uma TBox *T*,

- Se a subsunção $C \sqsubseteq \bot$ é consequência lógica de *T*, dizemos que *C* representa um conceito insatisfatível em *T*. Isto significa que, segundo os axiomas de *T*, é impossível existir qualquer indivíduo que satisfaça a descrição do conceito C. No contexto de modelagem conceitual (CALVANESE, 2003), um conceito insatisfatível frequentemente indica alguma inconsistência na construção do modelo.
- Se as subsunções $C \sqsubseteq D$ e $D \sqsubseteq C$ são consequências lógicas de *T*, podemos concluir que $C \equiv D$ também o é.
- Se o conceito $C \sqcap D$ for insatisfatível em *T* (ex.: se $C \sqcap D \sqsubseteq \bot$ for consequência lógica de *T*), dizemos que *C* e *D* são disjuntos em *T*, o que significa que nenhum indivíduo pode satisfazer, simultaneamente, as descrições de *C* e de *D*.

Estas observações significam que estes três tipos de consultas importantes em DL (insatisfatibilidade, equivalência e disjunção de conceitos) são redutíveis à subsunção. Portanto, a principal tarefa de inferência oferecida por provadores automáticos de DL é justamente verificar se uma fórmula de subsunção é consequência lógica de uma TBox.

Uma ontologia contém, entre outras informações, uma hierarquia (ou taxonomia) dos conceitos presentes no domínio modelado. Esta hierarquia organiza os conceitos segundo as relações de subsunção entre eles. Ao construir uma ontologia, um engenheiro de conhecimento enuncia explicitamente as relações de subsunção que ele deseja que valham entre os conceitos definidos. No entanto, frequentemente ocorre que a ontologia construída também define, implicitamente, outras relações de subsunção, consequências lógicas dos axiomas escritos pelo engenheiro de conhecimento. O processo de descoberta (via inferência) destas subsunções implícitas se denomina classificação da ontologia, e é mais uma indicação da importância das consultas de subsunções em DL.

Cabe ressaltar, neste ponto, que a tarefa de verificar se uma dada fórmula de DL é consequência de uma dada TBox é um problema decidível (cap.2 BAADER, 2003), ao contrário do que ocorre com a tarefa análoga em Lógica de Primeira Ordem, por exemplo. Isto significa que qualquer consulta sobre uma dada subsunção com respeito a uma dada TBox pode ser respondida algoritmicamente em tempo finito. No que tange à dificuldade deste problema, porém, observamos que as complexidades de tempo e de espaço da tarefa de inferência em DL variam

segundo a expressividade da linguagem (ex.: os construtores de termos de conceitos e de papéis permitidos). No caso específico de $\mathcal{ALC}$, inferência é um problema PSpace-difícil (cap.3 BAADER, 2003). Este fato torna necessário que os algoritmos de inferência para DL utilizem técnicas heurísticas para tentar evitar elevados tempos de resposta.

Inicialmente, os provadores de teoremas de DL usavam algoritmos de subsunção estrutural para provar fórmulas de linguagens menos expressivas que $\mathcal{ALC}$. Tais algoritmos consistiam basicamente em (1) reduzir os conceitos envolvidos em uma fórmula de subsunção a suas formas normais e (2) comparar as estruturas destas formas normais. Para linguagens que, como $\mathcal{ALC}$, contêm conceitos construídos com negação de conceitos arbitrários e disjunção, esta estratégia não é completa. Atualmente, os principais algoritmos de inferência em DL implementam cálculos dedutivos baseados em tableaux (BAADER at al, 2003). Entre as implementações mais importantes, destacamos os provadores Pellet (livre e gratuito) e Racer (comercial). No que diz respeito à apresentação de provas ao usuário, os cálculos baseados em tableaux costumam produzir provas de pouca legibilidade, uma característica que, no caso específico de DL, é agravada pelo uso das técnicas heurísticas mencionadas acima.

Naturalmente, dada uma TBox T e uma subsunção $C \sqsubseteq D$, pode ocorrer que a subsunção não seja consequência lógica de T. Neste caso, nenhum provador conseguirá construir uma prova desta fórmula a partir de T, pois tal prova não existe. No que tange à interação com o usuário, pode ser interessante que o provador apresente alguma explicação desta inexistência, talvez na forma de um registro da tentativa mal sucedida de construção da prova, com a indicação dos passos em que tal tentativa fracassou. A apresentação e a explicação de tentativas mal sucedidas de provas são recursos importantes, por exemplo, para o engenheiro de conhecimento durante a fase de construção de uma ontologia, servindo como testes de "depuração" do conhecimento que já se encontra formalizado.

2.2 Explicação de Provas

Explicações constituem assunto de pesquisa de diversas disciplinas, incluindo, por exemplo, Filosofia da Ciência, Matemática, Lingüística e Inteligência Artificial. Esta diversidade aponta para a existência de diferentes visões sobre o que

exatamente vem a ser uma explicação. No nosso caso, estamos interessados em explicações de provas em DL, mas a natureza e a forma de tais explicações são questões em aberto. Mencionamos algumas possibilidades:

- Uma prova em um cálculo dedutivo baseado em tableaux é usualmente representada por uma árvore cujos nós são rotulados por fórmulas. A simples apresentação desta árvore poderia ser considerada uma explicação (ainda que bem rudimentar) da conclusão da prova;
- A mesma árvore descrita no item anterior, com as fórmulas dos nós e a conclusão parafraseadas em linguagem natural, ofereceria uma legibilidade maior para usuários leigos;
- Caso a árvore correspondente à prova seja muito grande, recursos gráficos e de hipertexto poderiam ser utilizados para apresentar partes da prova ao usuário de forma interativa;
- Em vez de pressupor que o usuário seja capaz de compreender a estrutura da prova em um cálculo dedutivo específico (ex.: tableaux), a prova inteira poderia ser traduzida para linguagem natural, onde as regras de inferência específicas do cálculo dariam lugar a padrões lingüísticos comuns em argumentações em prosa;
- Alternativamente, o cálculo dedutivo utilizado na prova poderia ser traduzido para algum formalismo gráfico cujo entendimento seja mais intuitivo para um usuário não treinado em lógicas e dedução automática.

Apesar de se usar a expressão “explicação de provas”, ressalta-se que também pode ser necessário explicar por que uma determinada fórmula não é consequência lógica de uma TBox. Neste caso, aponta-se algumas alternativas:

- Apresentar um “contra-exemplo”. No contexto específico de DL, isto significa exibir um modelo que satisfaça os axiomas da TBox dada mas não satisfaça a fórmula que se desejava provar;
- Apresentar uma “prova parcial”, com algum tipo de indicação dos motivos pelos quais ela não pode ser completada.

O estudo de explicações de provas em DL se iniciou com o trabalho (MCGUINNESS, 1999), onde provas construídas por um algoritmo de subsunção estrutural em uma linguagem menos expressiva que $\mathcal{ALC}$ são explicadas de forma modular, permitindo que o usuário decomponha raciocínios longos em sequências

mais curtas de passos e receba explicações destas sequências. Posteriormente, o trabalho foi estendido em (BORGIDA, 1999) e (BORGIDA, 2000) para comportar provas de fórmulas na linguagem $\mathcal{ALC}$. Outras linhas de pesquisa, como (PARSIA, 2005; SCHLOBACH, 2003), visam desenvolver algoritmos específicos (não propriamente cálculos dedutivos) para localizar conceitos inconsistentes em ontologias e rastrear a origem destas inconsistências. Alguns outros trabalhos, como (MEIER, 2000), usam a estratégia de traduzir fórmulas de DL para outras lógicas (e.g., modais ou de primeira ordem) e construir (e explicar) provas das fórmulas traduzidas, com base em cálculos dedutivos de uso comum nestas outras lógicas (ex.: sequentes ou resolução).

3 DESENVOLVIMENTO DE ONTOLOGIAS EM SPL

Nesta seção será apresentado o desenvolvimento de ontologias em um domínio específico da linha de produção de *Software*. Esta é um contribuição efetiva do trabalho, conforme apresentado na introdução.

O desenvolvimento de ontologias é um trabalho iterativo (NOY, 2003), pois as características de um mundo (informações do que se quer representar) podem ser representados de diferentes formas; repetições nas fases deste desenvolvimento são necessárias para ajustes nas expressões e para verificação se os dados que se quer representar estão sendo trabalhados de forma correta.

Para familiarização do processo de engenharia de conhecimento (processo de especificar conhecimento) em ontologias, foram adotadas inicialmente as etapas descritas em (NOY, 2003), visando padronização e distinção das fases correntes do processo. Descrevem-se abaixo estas fases e como foram utilizadas neste trabalho.

1. Descrever o domínio e escopo da ontologia: Nesta fase deve ser descrito e esclarecido qual o propósito da criação da ontologia, o que a ontologia irá representar. Neste trabalho foram criadas modelos de ontologias no intuito de representar requisitos de software; assim nesta fase do processo foram definidos características de representação de requisitos, termos utilizados, e os objetivos da documentação de requisitos no processo de engenharia de *software* dentro da abordagem de SPL do inglês (*Software Product Line*) (POHL, 1998);
2. Considerar a reutilização de ontologias existentes: Esta fase foi

descartada sendo que, a criação de ontologias deste trabalho iniciou-se sem a existência de modelos já existentes previamente;

3. Enumerar termos importantes na ontologia: Devem-se distinguir termos importantes que do mundo que se quer representar. Enumerando termos utilizados dentro do processo de documentação de requisitos na engenharia de *software*;

4. Definir classe e sua taxonomia: Este processo pode ser realizado de maneira *top-down* onde se cria as classes mais genéricas para as mais específicas (dos pais para os filhos) e *botton-up* das classes mais específicas para as mais genéricas (dos filhos para os pais). Neste trabalho foi adotado o primeiro processo visto que este se encaixa mais adequadamente às características do mundo adotado;

5. Definir as propriedades das classes: Nesta etapa são definidas as relações entre as classes existentes do domínio; sendo assim estudas as relações existentes dentro de requisitos de sistemas;

6. Definição de facetas: Além de representar as relações das classes devem-se informar características individuais de cada uma destas, para isso foi inserida representações de cada funcionalidade dos requisitos separadamente ou dentro de uma mesma hierarquia;

Desenvolveram-se vários modelos a fim de representar características de requisitos em SPL, exemplificando os benefícios da utilização de formalismo no processo de documentação de requisitos.

Para este propósito foi utilizada o *software* Protégé (PROTEGE, 2010), de licença gratuita e livre. Esta ferramenta computacional foi desenvolvida com o propósito de auxiliar a criação a manutenção de ontologias, permitindo também a utilização de uma API de *software* disponível para criação de *plugins* que possam ser agregado à ferramenta e incrementar suas funcionalidades para atingir necessidades diferentes.

A próxima sessão esclarece o processo e o método de explicação automática de provas em DL utilizado neste trabalho, através do uso das funcionalidades do sistema Protégè.

4 VALIDAÇÃO DE REQUISITOS EM SPL

Nesta seção será apresentada um exemplo de como se validar um

requisito em SPL a partir do grafo de prova gerado pelo raciocinador empregado.

Como ressaltado na seção 2.2, o métodos de explicação de provas são questões em aberto, e sua utilização pode necessitar de representações mais complexas conforme as características do domínio utilizado.

Estudando a proposta de requisitos dentro da abordagem de SPL, há uma utilização de requisitos representados em uma taxonomia, assim sua explicação pode se dar com a utilização de uma árvore que represente de forma concreta a hierarquia dos requisitos existente na documentação.

Para geração desta árvore foi utilizado o *plugin* Graphviz (ELLSON, 2009) também gratuito para utilização e com API de implementação disponível. A utilização do *plugin* possibilita a geração de duas árvores, uma com apenas a representação em DL dos requisitos (conhecimento explícitos) e uma outra árvore gerada com o resultado da aplicação de raciocinador automático; esta por sua vez pode ser diferente da primeira por apresentar conhecimentos implícitos (caso existam) e/ou erros de coerência na representação de requisitos.



Figura 3. Hierarquia de requisitos gerada pelo Graphviz

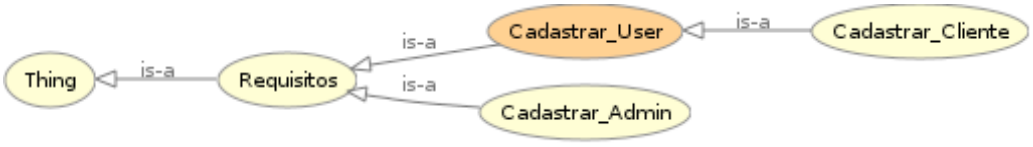


Figura 4. Hierarquia após execução do provador.

Na figura 1 é mostrada uma hierarquia de requisitos elaborada de forma manual, onde os requisitos Cadastrar_User, Cadatrar_Cliente e Cadastrar_Administradores são inseridos pelo usuário, na árvore gerada nota-se também que ambos estes requisitos são partes de um subconjunto da classe Requisitos, enfatizado também na descrição de suas arestas com “is-a”.

Na figura 2, após ter sido executado o provador de teorema, é gerado uma árvore com taxonomia diferenciada, ou seja, é mostrado ao usuário um conhecimento implícito existente na base de conhecimento. Este exemplo ilustra um erro de especificação, pois na definição deste mundo os requisitos Cadastrar_Cliente e Cadastrar_Admin deveriam ser sub-classes da classe Cadastrar_User.

Como a especificação do mundo não foi coerente com a especificação das características de seus componentes, a taxonomia gerada diferenciou-se do esperado.

Este exemplo ilustra, primitivamente, um erro de especificação do mundo ou falta de coerência dos dados coletados. Mas, para que se encontrasse tal incoerência foi preciso ter em mãos a especificação inicial para que, a partir dela, se realizasse a verificação dos resultados. Isto aponta uma direção para se aprimorar o trabalho em desenvolvimento, indicando maneiras de automatizar a explicação e demonstrar quais são os erros de coerência.

5 DIFICULDADES ENCONTRADAS

O sistema Protégé sofre modificações constantes pela comunidade de desenvolvedores, uma dificuldade encontrada foi justamente a de encontrar documentação em relação à últimas versões do sistema. Para se contornar esta dificuldade, a parceria existente com o grupo TecMF da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) foi de extrema valia. A sinergia existente com o grupo da PUC-Rio, que já vem trabalhando com o sistema Protégé por vários anos, fez diminuir as consultas a uma quantidade enorme de fóruns de discussão da web. Mesmo que as consultas à fóruns fossem necessárias, a equipe do TecMF apontava direções para diminuir o espaço de busca.

O Protégé é um sistema com código aberto. Mas, por recomendação da equipe de desenvolvimento, recomendasse que a edição do sistema seja feita utilizando a plataforma de desenvolvimento Eclipse. Dificuldades durante o processo de implementação do software se deveram em se conseguir autorizações para instalações do software. Esse problema foi sanado com a aquisição de um computador exclusivo para uso da pesquisa.

A bibliografia recomendada para o estudo não foi adquirida pela biblioteca do campus, mesmo após solicitação. Mas, com a proximidade da PUC-Rio os livros

mais atuais sobre o tema foram enviados para consulta. A falta de livros causou uma dificuldade inicial para absorção da nomenclatura e termos utilizados em DL.

6 TRABALHOS FUTUROS

Com os resultados obtidos deste trabalho, podemos propor as melhorias e possíveis trabalhos futuros.

A explicação apresentada no trabalho se baseia na análise e interpretação das informações presentes em um grafo de prova. Uma extensão natural do trabalho seria apresentar a explicação de forma mais legível, que se aproximasse ou fosse igual a explicação em linguagem natural.

O mesmo vale para a volta do problema. Isto é, para alimentar o sistema com as informações necessárias para análise é necessário o conhecimento de um linguajar específico de DL. A criação de *software* que trate a informação contida em um documento em linguagem natural e que gere sua representação em OWL seria, portanto, uma extensão natural do trabalho.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das dificuldades apresentadas na seção 6, o ganho com a pesquisa foi considerável, pois foi apresentado uma ligação entre temas de áreas que, a pouco tempo, pareceriam possuir nenhuma conexão.

Pesquisas envolvendo Ontologias e Engenharia de Software é tema atual e que vem merecendo atenção tanto da vertente Teórica da computação quanto da vertente aplicada. Isso pode ser constatado pelos encontros específicos par esta conexão, tais como: International Workshop on Ontology-Driven Software Engineering e International Conference on Integrated Formal Methods.

Este documento apresenta uma forma original de expressar o conhecimento de requisitos em linha de produção de software (conforme seção 3), com um exemplo de aplicação (seção 4).

Evidente que o método empregado precisa passar por um crivo maior e neste sentido que um artigo ainda mais completo será submetido para um evento internacional.

As contribuições a nível de graduação não podem ser desprezadas. O aluno envolvido no projeto teve um ganho de conhecimento suficiente para interconectar duas áreas, aparentemente, muito adversas da computação.

REFERÊNCIAS

BAADER, F. D.; CALVANESE, D.L.; McGUINNESS, D. ;NARDI, P.F.; PATEL-SCHNEIDER, P. **The Description Logic Handbook**. Cambridge University Press New York, NY, USA, 2003.

BERNERS-LEE, T.; HENDLER J.; LASSILA, O. The Semantic Web. **Scientific American**, 284(5):28–37, 2001.

BORGIDA, A.; FRANCONI, E.; HORROCKS I.; MCGUINNESS D.; PATEL-SCHNEIDER, P. F. Explaining ALC subsumption. **Proceedings** of the International Workshop on Description Logics (DL-99), volume 22, páginas 33–36. CEUR-WS.org, 1999.

BORGIDA, A.; FRANCONI, E.; HORROCKS I.; MCGUINNESS D.; PATEL-SCHNEIDER, P. F. Explaining ALC subsumption. In Horn, Werner (editor): ECAI 2000, **Proceendings** of the 14th European Conference on Artificial Intelligence, páginas 209–213. IOS Press, 2000.

CALVANESE, DIEGO, MAURIZIO LENZERINI, E DANIELE NARDI: Description Logics for Conceptual Data Modeling. In Chomicki, Jan e Gunter Saake (editores): **Logics for Databases and Information Systems**, páginas 229– 263. Kluwer Academic Press, 1998.

DEAN, MIKE; GUUS SCHREIBER. **OWL Web Ontology Language Reference**. 2004 Disponível em: <http://www.w3.org/TR/owl-ref/>. Acessando em: Maio de 2010.

ELLSON, J.; GANSNER, E.; HU, Y; NORTH, S., Graphviz Home Page, 2009. Disponível em: <http://www.graphviz.org/>, Acessado em: Maio de 2010.

KOHLHASE, M.; TALCOTT, C. Database of Existing Mechanized Reasoning Systems, 2005. Disponível em:< http://www.formal.stanford.edu/clt/ARS/systems.html> Acessado em 15 de maio de 2010.

MCGUINNESS, DEBORAH L.; ALEXANDER BORGIDA: Explaining Subsumption in Description Logics. **IJCAI** (1), páginas 816–821, 1995.

MEIER, ANDREAS. TRAMP: Transformation of machine-found proofs into natural deduction proofs at the assertion level. In McAllester, David (editor): **Proceedings** of the 17th Conference on Automated Deduction (CADE), número 1831 in LNAI, páginas 460–464. Springer-Verlag, 2000.

NOY, N.; MCGUINNESS, D. Ontology Development 101:A Guide to Creating Your First Ontology. Stanford University, Stanford, 2003

PARSIA, BIJAN; SIRIN, EVREN; KALYANPUR, ADITYA. Debugging OWL onto- logies. In

The 14th International World Wide Web Conference, Chiba, Japão, Maio 2005.

POHL, K.; BÖCKLE, G.;LINDEN, V. Software Product Line Engineering, 1998. Disponível em: <http://www.software-productline.com/SPLE-Book>.Acessado em: maio de 2010.

PROTEGE, Protege Home Page, http://protege.stanford.edu/, 2010.

SCHLOBACH, S; R. CORNET. Non-standard reasoning services for the de- bugging of description logic terminologies. In **Proceedings** of the Interna- tional Joint Conference on Artificial Intelligence – IJCAI'03, Acapulco, México, 2003. Morgan Kaufmann

SHADBOLT, NIGEL, WENDY HALL, E TIM BERNERS-LEE: The Semantic Web Revisited. **IEEE Intelligent Systems**, Maio-Junho 2006.

Comparação na vida de prateleira do leite de cabra congelado pasteurizado com o leite de cabra congelado cru: Análises físico-químicas e microbiológicas

Fernando Augusto Fernandes Corrêa, Miguel Joaquim Dias
Universidade Federal de Goiás, 74, Brasil.
fernando.veterinario@hotmail.com, mig.dias@terra.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Leite de Cabra, congelamento, vida de prateleira

1 INTRODUÇÃO

1.1 Produção

A espécie caprina encontra-se difundida em todo o mundo, exceto nas regiões polares, com 74% dos rebanhos distribuídos nas regiões tropicais e áridas. Constitui-se como espécie de expressiva economia graças à sua rusticidade, que permite uma melhor adaptação às adversidades do meio, contribuindo para o desenvolvimento das zonas rurais, proporcionando renda direta pela comercialização de seus produtos para a alimentação e vestuário (DUBEUF et al., 2003).

O rebanho caprino mundial atinge aproximadamente 743,3 milhões de cabeças, dos quais o Brasil está representado por 9,5 milhões, considerando o décimo primeiro do efetivo mundial. Apesar de numericamente expressiva, contribui apenas com 1,3% da produção de leite mundial, portanto, com níveis reduzidos de desempenho (128 Mil toneladas por ano), principalmente quando são comparados a países da Europa, a exemplo da França e Espanha, que, produzem, respectivamente, 525 e 350 mil toneladas anuais, dispondo de um efetivo caprino de 1,2 e 3,1 milhões de cabeças (FAOSTAT, 2003).

A caprinocultura apresenta-se como atividade pecuária em expansão no contexto atual de desenvolvimento econômico brasileiro, desempenhando uma relevante função socioeconômica nas regiões semi-áridas, por gerar renda direta, além de representar uma excelente fonte alimentar (QUEIROGA, 2004).

O leite é o principal produto da caprinocultura no Centro-Sul. O leite para uso terapêutico é o produto que mais tem sido procurado, mas, paralelamente, vem se criando um mercado para queijos e outros derivados de grande importância para

uma evolução consistente da atividade (RIBEIRO, 1997).

1.2 Leite de Cabra

O leite é considerado o alimento mais perfeito da natureza. Apresenta uma composição rica em proteínas, vitaminas, gordura, carboidratos e sais minerais (principalmente cálcio) sendo fonte essencial à saúde do homem (COSTA, 2008).

A partir do século XX, com a criação da Organização Mundial de Saúde (OMS) estabeleceu-se como recomendação o consumo per capita médio anual de 175 litros de leite. O consumo médio, em equivalentes litros de leite, nos países ricos ocidentais, na Argentina e no Uruguai, é superior a 200 litros por habitante/ano. No Brasil, o consumo per capita médio é inferior a 130 litros/ano, abaixo do preconizado pela OMS (MARTINS, 2004).

Segundo BRASIL, (2000) o leite de cabra é o produto oriundo da ordenha, completa, ininterrupta, em condições de higiene, de animais da espécie caprina sadios, bem alimentados e descansados. O leite de cabra é um alimento que se recomenda principalmente pelo alto valor nutritivo e fácil digestão, aspectos resultantes de sua riqueza em extrato seco, especialmente em gordura. Sua alta digestibilidade é conseqüência do reduzido tamanho e grande dispersão dos glóbulos graxos e aos caracteres próprios de sua caseína que forma coágulos de grande granulação (JARDIM, 1964).

A composição do leite de cabra varia de acordo com a raça, as condições ambientais, o estágio de lactação, a alimentação, os cuidados dispensados ao animal, o ciclo estral, o estado de saúde, a idade, a quantidade de leite produzido e a fisiologia de cada animal (DOMINGO, et al., 2006). O leite de cabra deverá apresentar caracteres organolépticos normais (cor, cheiro, sabor, e aspecto). Teor de gordura mínimo de 3%, acidez em graus Dornic entre 13 e 20, extrato seco total mínimo de 11,7%, sólidos não gordurosos no mínimo 8,2%, densidade a 15°C, entre 1.028 a 1.034 g/l, índice crioscópico de -0,550°H a -0,585°H, proteína mínimo de 2,8%, lactose mínimo de 4,3%, cinzas mínimo de 0,70% (BRASIL, 2000).

O leite de cabra, quando cru, deverá apresentar Contagem Padrão em Placas (CPP) de, no máximo, 500.000 UFC/mL (quinhentas mil Unidades Formadoras de Colônias por mililitro). No Brasil não há limites máximos oficiais exigidos para a contagem de células somáticas no leite de cabra (BRASIL, 2000).

Até pouco tempo, o leite de cabra era analisado segundo a legislação para leite de vaca, ou, especificamente em alguns estados onde existe legislação

própria para leite de cabra. Desde novembro de 2000 entrou em vigor a legislação federal própria para leite de cabra (Instrução Normativa n° 37 de 31 de outubro de 2000), envolvendo aspectos desde a produção até a sua saída da indústria, obedecendo aos padrões estabelecidos pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), o qual determina padrões físico químicos e microbiológicos para o leite de cabra cru, pasteurizado e esterilizado (BRASIL, 2000).

O leite de cabra destaca-se do leite de vaca devido a sua maior digestibilidade e por ser um ótimo substituto para as pessoas que apresentam quadro de reação alérgica a ingestão de leite de vaca, por isso, vem aumentando a sua aceitabilidade e procura (MENDES, 1993).

Entre os 40 a 100% dos pacientes alérgicos a proteínas do leite de vaca observa-se que os mesmos toleram leite de cabra. Crianças que sofrem de alergias gastrointestinais e enteropatias crônica devido ao leite de vaca estavam sendo curadas através da terapia com leite de cabra (PARK, 1994).

Cabras de boa qualidade devem produzir de 450 a 1000 Kg de leite por ano, seis a oito cabras poderão ser mantidas com alimentos necessários a uma vaca (PARAHYN, 1969).

O leite de cabra aos poucos vai gerando emprego e renda nas propriedades rurais. O mercado está subdividido em venda de leite fluido (93%), venda de leite em pó (4%) e venda de queijos, doces e iogurtes (3%) (COSTA, 2008).

1.3 Obtenção Higiênica do Leite de Cabra

Segundo BRASIL (2000), na obtenção do leite de cabra, devem ser obrigatoriamente rejeitados os três primeiros jatos de cada teto, recolhendo-os em recipiente adequado, de fundo escuro, para detectar sinais reveladores de mamite. As cabras com mamite serão ordenhadas por último e seu leite deverá ser inutilizado. O leite de cabra deverá ser coado logo após a ordenha, em coador apropriado, de aço inoxidável ou plástico. Mão de obra sadia, qualificada e devidamente equipada para realizar a ordenha (roupas adequadas e limpas, bonés, cabelos curtos ou presos, unhas aparadas, botas) (BRASIL, 2000)

A presença de altas CCS afeta a composição do leite e o tempo de vida de prateleira dos derivados, causando enormes prejuízos para a indústria de laticínios (NATZKE, 1981).

Após o término da ordenha, todo o equipamento utilizado deverá ser

rigorosamente lavado e sanitizado com produtos de eficácia comprovada e oficialmente aprovados, de acordo com métodos preconizados nos "Procedimentos Padronizados de Higiene Operacional" (PPHO) oficiais do Ministério da Agricultura e do Abastecimento (BRASIL, 2000).

A estocagem, na fonte de produção, do leite a ser destinado a outro estabelecimento exclusivamente para industrialização, aqui entendida como sua transformação em derivados do leite, poderá ser realizada através dos seguintes processos:

a) congelamento em latões metálicos de capacidade variável até 50L (cinqüenta litros) e manutenção da matéria-prima em temperatura igual ou inferior a -18oC (dezoito graus Celsius negativos). Deverão ser empregados equipamentos que permitam alcançar essa temperatura no mais curto intervalo de tempo possível;

b) refrigeração até temperatura igual ou inferior a 4ºC (quatro graus Celsius) num período de tempo não superior a 2 (duas) horas após o término da ordenha.

1.4 Pasteurização

A pasteurização do leite é dita baixa ou lenta quando o mesmo é aquecido a 65° C por 30 minutos e alta ou rápida quando feita a 72-75° C por 15-20 segundos. Após este tratamento térmico, o leite é prontamente resfriado e deve ser mantido sob refrigeração (< 5,0°C). A pasteurização que visa eliminar todos os microrganismos patogênicos eventualmente presentes é extremamente importante no sentido de assegurar ao consumidor um produto de alta qualidade sanitária, além de propiciar um aumento da vida útil do leite pela eliminação da maioria dos microrganismos presentes. Os principais microrganismos envolvidos na contaminação do leite são as bactérias. Estas podem ser classificadas em três categorias distintas, segundo a faixa de temperatura ótima para o seu crescimento e multiplicação: bactérias psicrófilas (faixa ótima de crescimento entre 0 e 15° C), bactérias mesófilas (faixa ótima de crescimento entre 20 e 40°C) e bactérias termófilas (faixa ótima de crescimento entre 44 e 55°C). Além dessas, duas outras categorias de microrganismos são importantes: as bactérias psicrófilas, aquelas capazes de crescer a baixas temperaturas (menor ou igual a 7°C), independentemente de sua temperatura ótima de crescimento e as termoduricas, que correspondem ao grupo de bactérias capazes de resistir ao processo térmico de pasteurização (FONSECA & SANTOS 2000).

Apesar de a pasteurização causar uma diminuição na população de

microorganismos presentes no leite, algumas toxinas, como a enterotoxina estafilocócica não são inativadas, podendo causar intoxicações alimentares no consumidor (FOX, 1993).

Além de intoxicações alimentares, as enzimas extracelulares (lipases e proteases), produzidas por bactérias psicrófilas, são resistentes a elevadas temperaturas, permanecendo no leite após a pasteurização, estas podem ocasionar problemas tecnológicos associados à atividade de enzimas proteolíticas e lipolíticas, e estão relacionadas às perdas de qualidade e à redução da vida de prateleira do leite UHT, do leite congelado e de outros produtos lácteos (FONSECA & SANTOS, 2000).

O leite oferece aos microorganismos todas as condições necessárias à multiplicação, tornando-os um potencial veiculador de bactérias patogênicas (JAY, 1996).

A quantificação de microorganismos mesófilos visa verificar a contaminação geral de um alimento e tem sido usada como indicador da qualidade higiênica dos alimentos, fornecendo também uma idéia sobre seu tempo útil de conservação (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

A prevenção do contato do leite cru com a matéria-prima pós pasteurização, seja com os equipamentos ou por outra falha nas boas práticas de fabricação, é um dos principais cuidados que deve ser observado na indústria de laticínios com vistas à obtenção de um produto de qualidade higiênico-sanitária satisfatória (FORSYTHE, 2002).

Os coliformes são indicadores de contaminação fecal e do risco da presença de microorganismos patogênicos, que podem causar toxinfecções no consumidor. Os estafilococos são de grande importância, principalmente os coagulase-positiva, pois podem produzir enterotoxinas termoestáveis, que podem chegar ao consumidor mesmo após pasteurização (CARDOSO et al., 1985).

A acidez do leite pode aumentar através da hidrólise da lactose por enzimas microbianas, que leva à formação de ácido lático. Dessa forma, acidez elevada indica alta atividade microbiana, a qual, por sua vez, pode ser dependente do estado de conservação das amostras (PRATA et al., 1998) ou dos procedimentos de higiene, durante o processo de obtenção do leite. O leite caprino naturalmente tem baixo conteúdo bacteriano na saída do teto, sendo que o úbere e as instalações tendem a apresentar sujidades, que poderão comprometer sua qualidade

(MACKENZIE, 1980). Dessa forma, a refrigeração é importante na manutenção das condições bacteriológicas do leite até seu beneficiamento. Recém ordenhado, deve ser refrigerado a 2-3oC quando a coleta é feita em dias alternados, visando-se a, reduzir o crescimento de microrganismos psicrófilos decorrentes do manuseio inadequado (BRITO, 2003). Um leite com baixo número de microrganismos pode ser conservado a 4ºC durante três dias, sem alteração de sua qualidade. Entretanto, a partir do terceiro dia, é atingido o limiar crítico à alteração das características microbiológicas do produto (MAHIEU, 1985).

A microbiota inicial influencia grandemente a qualidade do leite cru e conseqüentemente dos produtos com ele fabricados (SUAREZ & FERREIROS, 1991), pois a deterioração é determinada pelo número e tipo de microrganismos presentes. O resfriamento do leite na propriedade rural não permite que as bactérias contaminantes iniciais se reproduzam até o produto ser processado industrialmente.

A duração do período de estocagem da matéria-prima será função da sua qualidade microbiológica e físico-química intrínseca (BRASIL, 2000).

As pequenas produções individuais e as dificuldades de transporte e beneficiamento no Brasil afetam a oferta do leite de cabra "*in natura*", restando apenas como opção o congelamento, a esterilização e mais recentemente a transformação do leite em pó (FURTADO, 1981).

Tendo em vista o exposto o objetivo deste trabalho foi avaliar a vida de prateleira do leite de cabra congelado, relacionado à qualidade e higiene do leite, confirmando o prazo de validade de 60 dias no qual o leite é comercializado pela Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás (UFG) e analisar características físico-químicas e microbiológicas do leite de cabra, tanto cru quanto pasteurizado, durante o período de 75 dias.

2 METODOLOGIA

2.1 Local de realização do experimento

O projeto foi desenvolvido nos laboratórios de Físico-química e Laboratório de Microbiologia em Alimentos do Centro de Pesquisa em Alimentos da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás (UFG), em Goiânia, GO.

Foram coletadas um total de 36 amostras de 1 litro cada, as amostras de leite de cabra utilizadas no experimento foram provenientes do Capril da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás (UFG). O criatório é composto de

aproximadamente 30 cabras de idades variadas da raça Alpina e mestiça em diferentes períodos de lactação, criadas em sistema intensivo de semiconfinamento.

O leite de cabra do presente estudo é comercializado pasteurizado sob temperatura de congelamento (-18°C) com prazo de validade de 60 dias.

A pasteurização do leite de cabra utilizado no experimento ocorreu na pasteurizadora da fazenda escola, da Universidade Federal de Goiás, localizada a um quilometro do Criatório.

2.2 Amostras

As amostras foram divididas em dois grupos, sendo cada grupo composto por 18 amostras de 1 litro. Um grupo (G1), onde o leite de cabra cru será embalado e congelado. E um grupo (G2), sendo que este leite de cabra foi pasteurizado, embalado e congelado. O leite de cabra utilizado nos dois grupos foi originado de duas ordenha consecutivas, onde foi feito a homogeneização do leite de todas as cabras, antes de seu resfriamento à temperatura de 4°C (Celsius) até ser pasteurizado ou somente embalado, de acordo com seu respectivo grupo.

Grupo (G1): Leite de cabra cru (congelado)

Grupo (G2): Leite de cabra pasteurizado (congelado)

As amostras de leite de cabra foram armazenadas congeladas em freezer à temperatura de -18°C em embalagens polietileno comerciais de um litro de leite. As embalagens com marcadas com a data da coleta e com o tipo de leite contido em cada embalagem, identificando assim a qual grupo a amostra pertence.

2.3 Análises

As análises laboratoriais realizadas nas amostras dos dois grupos foram análise do índice crioscópico, acidez, densidade, sólidos não gordurosos, composição centesimal (proteína total, lactose, gordura), Verificação da Contagem bacteriana total (CBT), Contagem de células somáticas (CCS) e Índice de Peróxido pelo método Bligh Dyer, para avaliar o processo de rancificação do leite e Contagem Padrão em Placas de Psicrófilos.

De cada amostra de leite de cabra pasteurizado preparou-se diluições sucessivas 10^{-1}, 10^{-2} e 10^{-3}, e de leite de cabra não pasteurizado 10^{-4}, 10^{-5}, e 10^{-6} transferindo-se 1 mL de cada diluição para placas de Petri esterilizadas em duplicata. Adicionou-se 15 a 20 mL de ágar padrão para contagem. As placas foram homogeneizadas em movimentos circulares em forma de oito e deixadas em repouso até a solidificação do ágar. Após a solidificação as placas foram incubadas

em posição invertida de 0ºC a 3ºC por 10 dias. Procedeu-se então a contagem, cujo resultado foi expresso em unidade formadora de colônia por mL (UFC/mL).

E no leite de cabra congelado e pasteurizado (G2) também foi realizado análises organolépticas (sensoriais) e testes para avaliação das enzimas peroxidase e fosfatase. Com o intuito de verificar a vida de prateleira do leite de cabra.

2.4 Procedimentos

A escolha do primeiro dia experimental, para a coleta das amostras, foi totalmente casualizada, evitando alterações no manejo de ordenha, o que poderia comprometer os resultados laboratoriais. O leite de cabra ordenhado (ordenha manual) no primeiro dia do período experimental foi homogeneizado, resfriado (4ºC) e encaminhado em caixa isotérmica à pasteurização localizada na fazenda escola da Universidade Federal de Goiás (UFG). Para o grupo G2 foram utilizados 18 litros de leite, fazendo um total de 18 amostras, que foi pasteurizado pelo método de pasteurização lenta a 65ºC por 30 minutos em pasteurizador de dupla camisa.

Todas as amostras (G1 + G2) foram embaladas em embalagens comerciais utilizadas na comercialização do produto, totalizando 36 amostras de 1 Litro.

O descongelamento para as análises laboratoriais foi ser realizado de 2 em 2 semanas (15 dias) durante 75 dias, a partir da data da coleta (congelamento), sendo este o período de validade do leite de cabra comercializado na Universidade Federal de Goiás.

Em cada dia de análise, foram analisadas três amostras por grupo, totalizando três repetições em cada grupo, as amostras dos grupos foram escolhidas para análise ao acaso.

No dia em que forem coletadas as amostras, três amostra não congelada de cada grupo (G1 e G2) foram encaminhada aos laboratórios do Centro de Pesquisa em Alimentos da Escola de Veterinária, para ter um padrão para as amostras, dos devidos grupos. As amostras congeladas eram retiradas do freezer 24 horas antes de serem analisadas, sendo colocadas em geladeira (4 a 8ºC) para que ocorra o descongelamento lento, evitando possíveis alterações indesejáveis nestas amostras.

Uma alíquota, de cada uma das três amostras, foi encaminhada para o laboratório de Físico-química para realizar as análises de índice crioscópico, densidade, gordura, sólidos totais e sólidos não gordurosos, nas amostras

pasteurizadas também serão feitos testes para avaliação das enzimas peroxidase e fosfatase e índice de peróxido. O método utilizado no laboratório está em conformidade com a Instrução Normativa Nº 68, de 12 de dezembro de 2006 (BRASIL, 2006).

Outra parte das amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia em Alimentos onde foram feitas a Contagem Padrão em Placas de microorganismos Psicrófilos.

As três amostras iniciais foram encaminhadas ao Laboratório de Qualidade do Leite (LQL) onde foi feita análises da composição centesimal, verificação da contagem bacteriana total (CBT), Contagem de Células Somáticas (CCS), utilizando contador automático baseado em citometria de fluxo.

2.5 Análise Estatística

Feita Análise estatística descritiva dos dados e comparação com a legislação federal referente ao tema.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Tabela 1. Caracteristicas físico-químicas, microbiológicas do leite utilizado no experimento

Proteína	Gordura	Lactose	EST[1]	ESD[2]	CCS[3] (x1000/mL)	CBT[4] (x1000/mL)
2,73	2,66	3,88	10,25	7,59	2097	159

[1]Estrato Seco Total, [2]Estrato Seco Desengordurado, [3]Contagem Celular Somática e [4]Contagem Bacteriana Total expresso em UFC (unidades formadoras de colônias)

A análise eletrônica da proteína no leite de cabra analisado mostra que média de proteína nas amostras eram de 2,73%, abaixo do exposto por Mens (1991), onde diz que o leite de cabra é mais pobre em proteínas do que o leite bovino apresentando em média 2,81% contra 3,11% do leite bovino. E este valor também está abaixo da média encontrada por Bonassi et al. (1996) de 3,11% de cabras provenientes de um rebanho em Botucatu-SP. Brasil (2000) coloca como requisito mínimo um teor de proteína para o leite de cabra em 2,8%.

Segundo Mens (1991) o conteúdo de lactose no leite caprino é idêntico ao leite bovino, variando em função do estado de lactação, de 4,4 a 4,7%. Valor mais alto que o encontrado no leite de cabra utilizado neste experimento, que foi de 3,88% de lactose. O encontrado no experimento também está abaixo do exposto na

legislação federal onde o requisito mínimo de lactose é de 4,3% (BRASIL, 2000).

Os valores do teor de gordura encontrados neste trabalho de 2,66% foram inferiores aos obtidos por Oliveira Junior et al. (2002), que num estudo com cabras submetidas a diferentes dietas, encontraram valores de 3,0 a 3,7g/100g. Por sua vez, estão pouco acima dos valores mostrados por Gomes et al. (1997), que obtiveram valores de 2,2 a 3,0%. A legislação vigente diz que serão admitidos valores inferiores a 2,9% de gordura para o leite integral de cabra, mediante comprovação de que o teor médio de gordura de um determinado rebanho não atinge esse nível (BRASIL, 2000). Consecutivamente o Extrato Seco Desengordurado também apresentava abaixo dos parâmetros de BRASIL (2000), onde diz que a porcentagem de sólidos não gordurosos deve ser superior a 8,2%, e o encontrado no experimento foi de 7,59%. Estas características são expostas na tabela 01.

O leite de cabras não infectadas a CCS geralmente é inferior a 400.000 células/ml (McDOUGALL et al., 2001). A CCS mais elevada no leite de cabra é atribuída à maneira como o leite é secretado pela glândula mamária. Na espécie bovina, a glândula mamária é classificada como merócrina, pois somente o produto (leite) sintetizado pela glândula é secretado. Na espécie caprina, a glândula é classificada como apócrina, sendo o produto de secreção eliminado juntamente com pequena parte da célula (ZENG & ESCOBAR, 1996). Neste experimento (2.097.000 CS/mL) a contagem está bem acima do informado por McDougall et al. (2001). Zeng (1996) afirma que não existem padrões estabelecidos para essa enumeração e que não seria rara a ocorrência de cabras com contagens superiores a 1.000.000 cel/ml. Veja tabela 01.

Mas a composição físico-química do leite de cabra é bastante variável em função de múltiplos fatores, tais como raça, período de lactação, clima, estação do ano, alimentação, idade do animal e produção de leite (BENEDET; CARVALHO, 1996).

A contagem bacteriana inicial, do leite recém ordenhado foi de 159.000 UFC,bem inferior ao que diz a legislação que rege a identidade e qualidade do leite de cabra, onde, deverá apresentar Contagem Padrão em Placas (CPP) de, no máximo, 500.000 UFC/mL (quinhentas mil Unidades Formadoras de Colônias por mililitro). Tabela 01.

A densidade apresenta ligeiramente abaixo do estipulado pela Instrução

Normativa 37/2000 que apresenta um intervalo entre 1,028 a 1,034 (BRASIL, 2000), neste experimento a densidade do leite utilizado foi de 1,027. Poiatti (2001) em um de seus experimentos encontrou densidade entre 1,028 a 1,035 g/cm³, valores levemente acima dos encontrados neste experimento. Porem São Paulo (1993) em sua legislação considera leite de cabra normal densidade a 15ºD entre 1026 a 1034. Ver tabela 02.

Tabela 2. Características que não sofreram alteração pelo tempo

Tipo[1]	Densidade	Ín. Per.(Bligh Dyer)[2]	Peroxidase	Fosfatase
N.P.	1,027	Negativo	Positivo	Positivo
L.P.	1,027	Negativo	Positivo	Negativo

[1]Tipo: N.P. Leite Não Pasteurizado, L.P. Leite Pasteurizado, [2]Indice de Peróxido pelo método Bligh Dyer, para verificar o início do processo de rancificação.

Durante o experimento foi feito o índice de peróxido para analisar o processo de rancificação do leite, foi utilizado o método de Bligh Dyer para analisar a presença de peróxidos orgânicos formados no inicio da rancificação. Não foi feito a titulação com iodeto de potassio como o informado por BRASIL (2006), pois em todos os períodos de tempo a prova apresentou-se negativa pra peróxidos orgânicos. Tabela 02. Não apresentando assim indícios de rancificação no leite armazenado congelado.

As análises das enzimas Peroxidase e Fosfatase foram para confirmar se a pasteurização do leite foi feita de forma correta. Apresentando resultados esperados tanto para o leite de cabra pasteurizado quanto o leite de cabra cru. Tabela 02.

A acidez do leite de cabra no momento da ordenha varia entre 12 e 14º Dornic o que representa de 0,12 a 0,14 gramas de ácido lático /100mL de leite. Essa acidez natural é função do período de lactação, já que a concentração de caseína varia nas diferentes etapas. A acidez natural do leite depende do conteúdo de caseína, sais minerais e íons (MENS, 1991). Porém BRASIL (2000) diz que a acidez tem que estar entre 0,13 a 0,18% de ácido lático, sendo permitida uma variação de 0,11% a 0,18% no leite de cabra cru congelado. Neste experimento os resultados de acidez para cada período é exposto na tabela 3. Não ouve alteração na acidez do leite armazenado congelado durante o período experimental de 75 dias, apenas em duas análises foram apresentadas acidez abaixo do estipulado pela legislação

vigente.

Durante o período experimental cinco amostras apresentaram índice crioscópico fora do permitido pela legislação nacional que considera leite de cabra normal com crioscopia entre -0,550ºH a 0,585 (BRASIL, 2000). Pórem para São Paulo (1993) considera a crioscopia para o leite de cabra entre -0,559 a -0,596, assim somente uma amostra está fora dos parametros. (Tabela 03).

Ao comparar o pH deste experimento com trabalho de Pereira et al. (1997) onde o valor médio encontrado foi 6,70, com desvio de 0,10, os valores ficaram próximos, com pouca variação. A legislação federal não estipulou um parametro para pH de leite de cabra. Apenas apartir dos 60 dias de congelamento que começou a ter um pH inferior ao encontrado por Pereira et al. (1997).

Tabela 3. Características físico-químicas durante o período de congelamento

Tempo	Tipo[1]	Acidez[2]	pH	Crioscopia[3]
Início	L.P.	0,114	6,69	-0,561
	N.P.	**0,108***	6,61	-0,565
15 dias	L.P.	**0,105***	6,89	-0,559
	N.P.	0,132	6,79	-0,565
30 dias	L.P.	0,129	6,77	-0,566
	N.P.	0,144	6,63	-0,561
45 dias	L.P.	0,114	6,76	**-0,594***
	N.P.	0,123	6,80	-0,573
60 dias	L.P.	0,127	6,61	**-0,595***
	N.P.	0,139	6,47	**-0,611***
75 dias	L.P.	0,123	6,24	**-0,593***
	N.P.	0,129	6,41	**-0,591***

[1]Tipo: L.P. Leite Pasteurizado, N.P. Leite Não Pasteurizado, [2]Acidez em gramas de ácido lático em 100mL de leite, [3]Indice Crioscópico em ° Hortvet (°H).
(*) Valores em não conformidade com a Legislação.

Durante o Período experimental não ouve contagem de microorganismos psicrófilos no leite de cabra pasteurizado armazenado, sendo considerado como <10UFC/mL. No leite não pasteurizado ouve variação de psicrofilos de <10UFC/mL à 100.000.000 UFC/mL valor muito superior à legislação que estipula no leite não pasteurizado até 500.000 UFC/mL (BRASIL, 2000). Mostrando a eficiencia do processo de pasteurização na qualidade do leite.

Sensorialmente o leite pasteurizado manteve suas características normais de cor, sabor, odor e textura. O leite de cabra não pasteurizado a partir dos 45 dias

começou a mudar sua textura, o leite de cabra não pasteurizado não era avaliado quando a sabor. O leite de cabra não pasteurizado começou a se dividir em duas fases. Pois as bactérias psicrófilas presentes no leite após a pasteurização são provavelmente bactérias termotolerantes, que poderiam afetar o produto se o tempo de refrigeração e prateleira fosse superior aos estabelecidos pela legislação, ou se fossem utilizados na fabricação de outros produtos ou derivados com tempo de prateleira ou maturação prolongado (MORAES et al., 2005).

E as enzimas extracelulares (lipases e proteases), produzidas por bactérias psicrotróficas, são resistentes a elevadas temperaturas, permanecendo no leite após a pasteurização, estas podem ocasionar problemas tecnológicos associados à atividade de enzimas proteolíticas e lipolíticas, e estão relacionadas às perdas de qualidade e à redução da vida de prateleira do leite UHT, do leite congelado e de outros produtos lácteos (FONSECA & SANTOS, 2000).

4 CONCLUSÃO

O processo de pasteurização mostrou-se eficiente na manutenção das caracteristicas do leite de cabra congelado, sendo que o leite de cabra congelado não pasteurizado as bacterias psicrófilas continuaram sua multiplicação e a prodção de suas enzimas, que reduzem a vida de prateleira do produto.

5 REFERENCIAS

BRASIL, Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do leite de cabra, 2000.

BRASIL. Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos. Diário Oficial da União. Seção 1 , Página 8. 2006

BRITO, J.R.F.; PORTUGAL, J.A.B. (Ed.). Diagnóstico da qualidade do leite, impacto para a indústria e a questão dos resíduos de antibióticos. Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 2003. p.119-137.

CARDOSO, W.M. et al. Contagem de microrganismos. In: CARDOSO, W.M. **Análise microbiológica de alimentos**. Rio de Janeiro: Merk, p.20-27. 1985.

COCHRAN, W.G. & COX, G.W. 1968. **Experimental designs**. New York: Wiley. 466p.

COSTA, A. L. **Leite caprino**: um novo enfoque de pesquisa. Disponível em www.capritec.com.br. Acesso em 19/10/2008.

DOMINGO, E. C.; VIDIGAL, R. B.; FRANCISCO, K. C.; LOPES, J. P.; FERREIRA, D. S.; OLIVEIRA, K. A. M.; MARTINS, A. D. O.; MENDONÇA, R. C. S. Características físico-química do leite de cabra cru produzido na zona da mata mineira. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes** n.351, v. 61, p.122-124, Juiz de Fora jul/ago de 2006.

DUBEUF, J. P.; MORAND-FEHR, P.; RUBINO, R. Situation changes and future of goat industry around the world. **Small Ruminant Research**, 2003.

FAOSTAT, Disponível no site http://www.fao.org/waicent/portal/statistic_en.asp. Acesso em 05/09/2007.

FONSECA, L.F.L., SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle de mastite.** São Paulo: Lemos Editorial, 2000, 175 p

FORSYTHE, S.J. **Microbiologia da Segurança Alimentar.** Porto Alegre, ArtMed Editora, 424 p., 2002.

FOX, P. F. **Cheese: chemistry, physics and microbiology**. London, Chapman & Hall, 463 p., 1993

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos.** São Paulo, Atheneu, 181 p. 1996.

FURTADO, M. M. Leite de cabra: Características especiais de seu uso na alimentaçãointolerância. **Revista do Instituto de Laticínios Cândidos Tostes**, Juiz de Fora, v. 36, n. 214, p. 31-37, 1981.

JARDIM, W. R. **Criação de caprinos**, São Paulo, edições Melhoramentos, p.267-268. 1964.

JAY, J.M. **Modern Food Microbiology**, New York, Chapman &Hall, 661 p., 1996.

MACKENZIE, D. **Goat husbandry**. 4.ed. London: Faber & Faber, 375p 1980. MAHIEU, E. Modificações do leite depois da recolha. In: LUQUET, F.M. **O leite: do úbere à fábrica de laticínios**. Sintra: Europa-América, 1985. v.1, p.233-284.

MARTINS, M. C. Competitividade da cadeia produtiva do leite no Brasil. **Revista de Política Agrícola.** Ano XIII. n. 3. p.38-51, 2004.

MENDES, E. S. Características físico-químicas do leite de cabra, sob os efeitos dos tratamentos térmicos e das estações do ano em duas regiões do estado de Pernambuco. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Piracicaba, SP, 1993.

MORAES, C.R. et al. Qualidade microbiológica do leite cru produzido em cinco municípios do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v.33, p.259-264, 2005.

NATZKE, R. P. Elements of mastitis control. **Journal of Dairy Science**. v. 64, p. 1431- 1442. 1981.

PARAHYN, O. A caprinocultura e economia pernambucana. In: **O bode do Nordeste**. Instituto Joaquim, Nabuco de Pesquisas sociais-MEC. Recife, p.59,1969.

PARK, Y. W. Hypo-allergenic and therapeutic significance of goat milk. **Smal Ruminant Research**. v.14, n.2, p.151, 1994.

PEREIRA, M. M.G; TELLES, F. J. S; BENEVIDES, S. D e RONDINA, D. Avaliação Físico-Química E Microbiológica Do Leite De Cabra Pasteurizado E Comercializado Em Fortaleza, Ce **B.CEPPA**, Curitiba, v. 15, n. 2, p. 113-126, jul./dez.1997

PIMENTEL GOMES, F. 1985. **Curso de estatística experimental**. 11 ed. Piracicaba, Livraria Nobel. 466p.

PRATA, L.F. et al. Composição, perfil nitrogenado e características do leite caprino (Saanen). Região Sudeste, Brasil. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.18, n.4, p.428-432, 1998.

QUEIROGA, R. C. R. E.; COSTA, R. G. C.; BISCONTINI, T. M. B. A. A caprinocultura no contexto da segurança alimentar e nutricional. Disponível no site: http://www.capritec.com.br/ art37.htm. Acesso em 27/03/2009.

RIBEIRO, S. D. A. **A caprinocultura Criação Racional de Caprinos**. São Paulo: Nobel p.318, 1997.

SÃO PAULO. Decreto nº 6482, art.37, de 05 de setembro de 1989, art.20 da lei n.º 8208, de 30 de dezembro de 1992. Estabelece sobre a produção do leite de cabra e seus derivados, em condições artesanais. **Diário Oficial [do Estado de São Paulo]**, São Paulo, n. 103, p. 193, 15 de out. 1993, seção 1.

SUAREZ, B.; FERREIROS, C. M. Psichrotrophic flora of raw milk: resistance to several common desinfectants. **Journal of Dairy Research**, London, v. 58, n. 1, p. 127-136, 1991.

Versos e Fotos: Diálogos Entre Palavra e Imagem no Livro *Et Eu Tu*, de Arnaldo Antunes e Márcia Xavier.

Fernando Cândido Ribeiro, Antônio Fernandes Júnior
Universidade Federal de Goiás - Campus Catalão, 75700-000, Brasil
e-mail: artefernando@yahoo.com.br ; tonyfer@uol.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Poesia, Fotografia, Intertextualidade.

1 INTRODUÇÃO

A obra de Arnaldo Antunes caracteriza-se pela exploração de diferentes meios de produção e veiculação de poesia no cenário literário contemporâneo, marcado pela pluralidade de dicções e pela dispersão dos grandes projetos coletivos.O poeta e compositor Arnaldo Antunes vem se destacando no cenário artístico brasileiro de forma muito singular, desenvolvendo uma escritura poética capaz de conciliar suas experiências com a música popular, com a poesia visual e concretista e com as artes visuais. Inclui-se, nesta mistura (que o próprio poeta sempre faz questão de ressaltar), a produção de vídeos, como no trabalho *Nome*, que saiu em livro, “CD” e vídeo. Nesse sentido, a produção poética de Antunes caracteriza-se pelo cruzamento de diferentes materialidades (verbal, visual, sonora) veiculadas em diferentes suportes (livro, vídeo e encarte de CD).

Por trabalhar com diferentes materialidades, Antunes coloca em diálogo poemas e imagens, poemas e canções e poemas e vídeos. Em algumas publicações, esse diálogo intertextual acontece entre textos do próprio autor; em outros, surge por meio de parcerias com outros artistas. Como ilustração dessa proposta, destacamos, para análise, o livro *ET EU TU*, parceria do poeta com a fotógrafa Márcia Xavier. O livro surgiu, conforme relato dos autores, através do diálogo intertextual construído entre textos poéticos e imagens fotográficas, isto é, os poemas foram motivados pelas imagens que, inicialmente enviadas ao poeta, promoveram a criação de textos poéticos (versos e fotos).

> Há em várias fotos alguma coisa sensitiva que motivou a construção do poema. No caso desse livro, eu evitei incluir poemas visuais, queria que eles ficassem no verbal para que esse atrito de códigos

> se desse estritamente na relação dos poemas com as fotos. Mesmo assim, há todo um tratamento gráfico que foi concebido com muita liberdade, para adequar cada texto à página. Mantivemos o mesmo tipo de letra, mas com variações de alinhamento, cor, fundos e, em alguns casos, tamanho e espacialização das letras (ANTUNES & XAVIER, 2003).

Isto posto, é nosso propósito discutir, neste estudo, como se constrói esse movimento intertextual entre palavra e imagem, que será focalizada a partir do diálogo estabelecido entre palavra e imagem. Como desdobramento dessas questões, torna-se oportuno perceber e problematizar as conexões de sentido que palavra e imagem instauram no livro, verificando como processo intertextual manifesta-se e quais são os efeitos de sentidos possíveis na e para a leitura do livro.

2 METODOLOGIA

Para execução deste estudo principiamos pelo levantamento de bibliografia relacionada aos estudos intertextuais, com foco nos diálogos entre palavra e imagem. Nesse sentido, procedemos, a sistematização de estudos críticos que co-relacionam texto poético e imagem (palavra e imagem), texto e intertextualidade, buscando os conceitos que nortearão a análise dos poemas escolhidos.

Na seqüência, selecionamos os poemas do livro *ET EU TU* que integrariam a pesquisa e procedemos à análise dos mesmos. Desta forma, encaminhamos as reflexões e iniciamos a escrita de textos sobre a proposta anunciada.

3 APRESENTAÇÃO DO LIVRO *ET EU TU*:

O livro ET EU TU constitui-se de poemas de Arnaldo Antunes e fotografias de Márcia Xavier. O livro explora a relação entre palavra e imagem, tendo a imagem como o embrião do processo. O próprio Arnaldo Antunes, em entrevista dos autores, concedida à editora Cosac & Naify e disponível no site do poeta[1], diz o seguinte: “ela (Márcia) me mandava alguns trabalhos e a partir deles eu fazia os poemas”. Os textos nascem a partir das imagens e seguem um fluxo livre, sem vínculo entre a

[1] http://www.arnaldoantunes.com.br/sec_livros_view.php?id=10&texto=3 , acessado em 01 junho 2010, 14hs.

origem e o sentido da imagem e o texto gerado. Essa passagem parece vir durante o processo criativo.

Na organização dos poemas e imagens que compõe o livro, há uma ordem narrativa, começando pelos pés no chão (primeiro poema e fotografia), prontos para ganhar asas que resvalam no céu, passando pelo corpo, o mar e a cabeça. Essa relação pode ser vislumbrada ora pela por associação temática, ora pelos contrastes entre os diferentes temas. A cada transição, imagem palavra, o todo vai ganhando um aspecto formal de cores, formas e ritmo do poema, formando-se uma grande poesia visual. Em um artigo, publicado na Folha de São Paulo / Ilustrada e disponível no site da editora[2], o jornalista Heitor Ferraz de Mello argumenta o seguinte a respeito da obra: “O leitor logo se depara com uma poética entre a terra e o ar, passando por imagens pinçadas na lírica tradicional, abrindo caminho para comparações com coisas fabricadas e tendo como centro de referência o corpo”.

As fotografias que compõem o livro parecem fragmentar o indivíduo. São alto-retratos em closes desfocados, pés, mãos e pernas de um corpo aglutinado pela amplitude das percepções. Espaços e objetos abstratos que influenciam o corte seqüencial da lógica. Essa desconstrução parece influenciar na maneira como as palavras compõem os poemas relacionados. Os cortes das palavras nos conduzem a outras palavras e impressões, e assim por diante, abrindo novas possibilidades de percepção. Exemplos desse procedimento podem ser notados no poema “asa de pé”, abaixo ilustrado:

[2] http://editora.cosacnaify.com.br/ObraSinopse/10666/ET-EU-TU.aspx, acessado em 13 de julho de 10, 16hs.

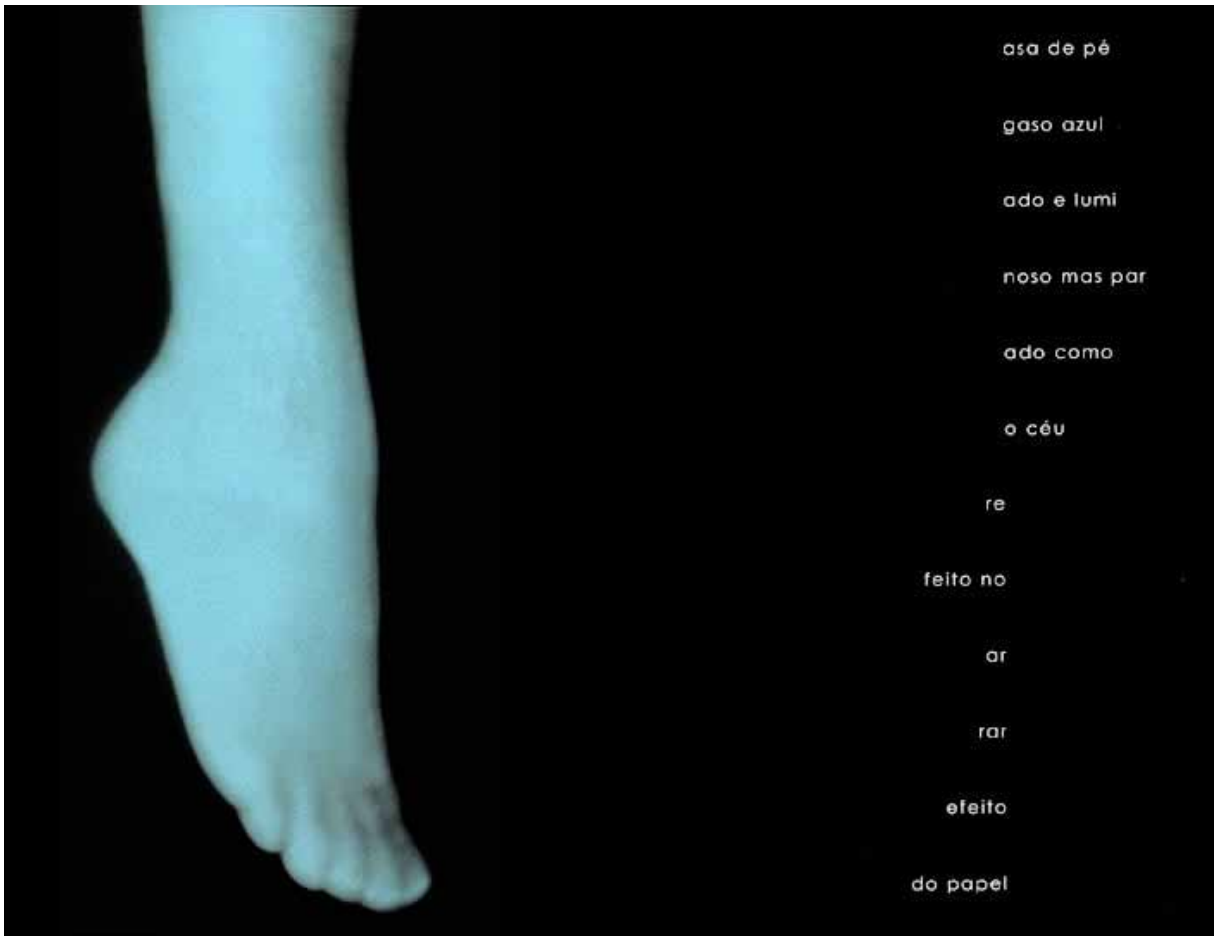


Figura 1- Reprodução da imagem e do poema como publicado no livro *ET EU TU*, de ANTUNES, Arnaldo & XAVIER, Márcia. São Paulo: Cosac & Naify, 2003.

O projeto gráfico foi cuidadosamente elaborado para adequar cada texto com a imagem correspondente. A tipologia das letras é a mesma, porem com variações de tons, alinhamentos, tamanhos, espacializações e ausência de numeração das páginas; tudo conduz ao todo, como que, através da desconstrução do corpo/referência se reverbera ao poema/referente. Essas variações sensitivas fazem da obra não um livro de poesia ou de fotografia, mas uma celebração dos dois signos. O verbal representado pelas palavras, o visual, plástico, representado pelas fotografias. Como dito acima, um grande poema visual.

Uma forma de "poesia visual", comum à obra de Antunes é visível, ainda que nesse trabalho haja mais lirismo, pois a ênfase de criação está voltada para o conteúdo poético, estabelecendo metáforas entre carrinhos de supermercado, nuvem, mar e o corpo humano. O próprio Antunes comenta a respeito disso na mesma entrevista citada no início deste capítulo: "no caso deste livro, eu evitei incluir poemas visuais, queria que eles ficassem no verbal para que esse atrito de códigos se desse estritamente na relação dos poemas com as fotos".

4 VERSOS E FOTOS: DIÁLOGOS ENTRE PALAVRA E IMAGEM NO LIVRO *ET EU TU*

A fotografia ao ser inventada em meados do século XIX conquistou rapidamente a atenção do público, mas causou espanto e controvérsias no mundo das artes. Em meio à dura resistência por parte de artistas e críticos que não reconheciam seu valor estético como a pintura, a escultura e a gravura. Vários pintores chegaram a afirmar que a arte estava morta. Por outro lado, com a invenção deste novo processo de reprodução da realidade, as artes plásticas adquiriram muito mais liberdade de criação, visto que não precisavam ater-se ao real e criar cópias deste. Essa discussão pode ser aprofundada com detalhes no livro *"o que é fotografia",* Cláudio A. Kubrusly.

O poeta francês Charles Baudelaire foi um dos exemplos mais explícitos e radicais de oposição a nova técnica. Em um texto intitulado "O público moderno e a fotografia", o autor de "As flores do mal" declarou sua aversão àquilo que julgava ser o responsável pela decadência do gosto francês: a obsessão pelo real. Baudelaire (1859) chegou a afirmar que a fotografia, por estar intimamente presa à realidade, não podia descolar-se dela, não podia jamais representar sentimentos, não podia voar nas asas da imaginação e da poesia.

A fotografia pode suscitar outras idéias e reflexões que vão além do preterido. Multiplicando-se em ensaios e idéias sobre seu vasto campo de atuação, inclusive no campo das artes plásticas e da literatura.

No campo da linguagem literária, o grau de elaboração artística é capaz de liberar a imaginação do leitor, fazendo-o criar (pensar) com a razão e emoção. Importante pensarmos que no processo da criação, nem mesmo o próprio autor tem consciência da variação de pensamentos e discussões que se desencadearão além do pensamento original. Assim, autor e leitor se enredam na trama textual, perseguindo os caminhos abertos pela arte literária. Nesse movimento, um texto, quando escrito ou lido, ativa a memória de outras leituras, propondo um diálogo entre a história e a memória, propiciados pela linguagem.

Por isso, o filósofo russo Mikhail Bakhtin (1979) afirma a não existência de palavra neutra na língua. A polifonia lingüística faz com que o discurso não se acabe ou se feche quando enunciado. Há um movimento cíclico entre TEXTO X

SENTIDOS, que faz com que discurso permaneça aberto e se inovando sempre. Conforme Bakhtin, tudo que é dito por um enunciador, não pertence mais só a ele. Em todo e qualquer discurso, são percebidas vozes, quase imperceptíveis, ou muito próximas, que ecoam deste enunciado, permitindo ao receptor variantes de interpretações, quer seja na linguagem verbal, ou não.

Ainda segundo o teórico citado, a palavra deixa de ser considerada como um simples código e adquire dimensão dialógica, não se limitando a uma consciência, a uma voz, a um único discurso. Sua vida está na passagem de uma voz a outra, entre diferentes discursos, sujeitos e momentos históricos, trazendo consigo marcas e/ou referências de outros contextos dos quais fez parte. Nesse processo, ou melhor, nessa passagem, os sentidos migram e re-significam em cada materialidade lingüística.

Constata-se, dessa maneira, o caráter plural da palavra, cujos sentidos estão sempre em processo, em movimento. Abandona-se, então, a concepção de neutralidade conferida à palavra e passa-se, segundo a discussão bakhtiniana, a considerar a palavra como “signo ideológico”, ou seja, as palavras estão habitadas, impregnadas de sentidos adquiridos em sua passagem por diferentes momentos culturais. A idéia de movimento, de passagem e migração de palavras caracteriza, também, a mobilidade do espaço cultural, formando-se uma grande rede tecida de historicidade e de sentidos.

Dessa maneira, o texto passa a ser visto como “palco de manifestação de múltiplas vozes”, pois, por meio da polifonia, intensifica-se o inter-relacionamento de vozes nele presentes, caracterizando o dialogismo que, segundo a perspectiva bakhtiniana, constrói-se no espaço criado pela interação entre o “eu” e o “outro”, ou no espaço de confronto entre vozes em oposição. O dialogismo pode ser visto na relação entre textos diferentes, ou no diálogo intensificado dentro da própria obra, em um mesmo texto. Perde-se o centro unificador para instalar a plurifocalização. Dessa maneira, o trabalho de leitura de um texto deve considerar a relação desse texto com os outros que ele cita ou com os quais se relaciona. Para este estudo, interessa o diálogo interno ao próprio livro (*ET Eu Tu*), uma vez que os poemas e imagens fotográficas estão em constante diálogo.

Eis que surge o contexto ideal para a intertextualidade e a hibridez do signo literário com outros suportes de expressão, como por exemplo, a FOTOGRAFIA e POESIA, objetos deste estudo.

No livro "Sobre Fotografia" Susan Sontag (1977) disserta que fotos fornecem um testemunho de algo que ouvimos falar, mas de que duvidamos, mas que pode ser comprovado quando nos mostram uma foto. Assim, uma foto equivale a uma prova incontestável que determinada coisa aconteceu ou existiu. (SONTAG, 1977, p. 16). De fato esse conceito se aplicaria com exatidão num contexto histórico ou documentário.

Assim sendo, se considerarmos o contexto poético e literário, teremos o seguinte questionamento: se fotos são provas de fatos reais, como podemos fotografar e dar caráter de fato consumado aos fatos que só existem (ou existiram), que acontecem (ou aconteceram) no campo das idéias e dos sentidos?

A crítica de fotografia Maria do Carmo Serén, em artigo publicado em 2005, no catálogo da exposição "fotografia, suporte da memória, instrumento da fantasia", argumenta que "a pós-modernidade propôs a liberação da imagem de qualquer significado, dês-simbolizá-la e, assim, retirar à fotografia de seu papel de memória documental, discurso de referência e, naturalmente, o sintomático realismo figurativo" (p. 14).

É nessa contextualização que propomos a análise da intertextualidade entre imagem e palavras, tomando como objeto o livro de Arnaldo Antunes e Márcia Xavier, *ET EU TU*. O livro é uma parceria entre o músico e poeta e a fotógrafa. Nesse caso, as imagens influenciaram as palavras. A construção dos textos parece levar a desconstrução da imagem que, metaforicamente, se fundem naturalmente.

4.1 Intertextualidade entre Palavra e Imagem: Barthes e Bakhtin

O poema "curva curta", presente no livro, será a base para a análise proposta entre o conceito de *punctum* e *studium*, de Roland Barthes ("a câmara clara, 1980) e polifonia lingüística de Mikhail Bakhtin.



Figura 2- Reprodução da imagem como publicado no livro *ET EU TU*, de ANTUNES, Arnaldo & XAVIER, Márcia. São Paulo: Cosac & Naify, 2003.

Na análise da imagem passaremos dos dois elementos que norteiam o sentido da imagem, conforme o conceito de *punctum* e *studium*, segundo Roland Barthes.

A base teórica para o estabelecimento desse diálogo é o conceito do *punctum*, elaborado por Roland Barthes no livro "A câmara clara", de 1980. 0 *punctum* forma, juntamente com o *studium*, a dualidade que norteia o interesse pela

foto, para o autor. O *studium* é um interesse guiado pela consciência, "é da ordem do *to like* e não do *to love*" (BARTHES, 1980, p. 48); já o *punctum* é um interesse que se impõe a quem olha a foto, que provoca uma ferida ou uma picada, e faz com que não haja controle sobre as pulsões emocionais.

O *punctum* interessa justamente porque é a própria subjetividade do leitor: ele é pessoal e intransferível, cada um enxergará o seu. Assim, a foto vive no interior de quem a observa, confere ao *spectator* (observador) uma voz, a oportunidade de colocar sua opinião, "(...) é aquilo que eu acrescento à foto e que, no entanto, já está lá" (BARTHES, 1980:32). Nesse campo, Barthes aborda a fotografia no nível das sensações e da continuidade que ela provoca frente ao espectador.

Nesse sentido, a figura 2 mostra uma montagem de cinco fotografias que, somadas, formam uma imagem única. Observando cada fotografia de forma fragmentada, certamente não teremos uma sensação clara dos sentidos, mas a fragmentação dos mesmos. Entretanto, ao observarmos a última fotografia da série, notaremos um pé humano. A partir daí notamos a real intenção de ser da imagem e percebemos nitidamente uma perna humana.

O espectador, no caso Antunes, é motivado a dar continuidade a essa “fala” da imagem através das palavras do poema por ele gerado. Barthes chama de *punctum* essa sensação que brota da ininterrupção entre a imagem fotográfica e o seu referente e o observador. Essa observação pode ser co-relacionada às discussões sobre intertextualidade, principalmente, pelo fato de termos um texto (poema) produzido a partir de outro (fotografia) e com ele estabelecendo diálogo.



Figura 3- Reprodução da imagem e do poema como publicado no livro *ET EU TU*, de ANTUNES, Arnaldo & XAVIER, Márcia. São Paulo: Cosac & Naify, 2003.

No procedimento das palavras e imagens, são tantas conexões e aglutinações possíveis entre o fim e o início de uma e o início da outra, que nossos sentidos se confundem, tentando prever a peça a ser pregada na próxima impressão. Os cortes das palavras nos conduzem a outras palavras e impressões, e assim por diante, abrindo novas possibilidades de percepções.

Com a imagem não é diferente, o corte seco entre uma imagem e outra, geram um sensação de estarmos montando um quebra cabeças de partes diferentes, mas que se juntam sem grandes esforços. É o "interesse gerado pela consciência", conforme nos ensina o conceito de *studium* proposto por Barthes.

Observamos a imagem com um sentimento incômodo do abstracionismo. Notamos que as quatro primeiras partes são repetitivas partes do joelho humano, que diante da lógica não nos levaria a percepção de uma totalidade. Sabemos que as imagens são pobres em vocábulo, não são naturalmente conotativas como as palavras, que transportam um conteúdo significante. **"Curva / curta; lângui / dobra;**

cula / parte; conti / nua / perna”, paramos e notamos que, a última imagem nos revela um pé humano, o que norteia nossos sentidos figurativos a interpretar uma perna humana.

No entanto, essa repetição previsível pode gerar uma continuidade da consciência crítica do receptor, conduzindo-o a um estágio além do que a imagem oferece aos sentidos. O receptor analisado, Antunes, torna-se um produtor textual influenciado por essa seqüência de continuidade e ruptura expostas na imagem. **“Dobra / novo / ângu / logo / muda; parte / e corte / rente”**, adiante nos deparamos com a palavra **nua,** como que emergida da tensão entre o significado do signo da imagem e a recusa deste, funcionando como um desejo de continuidade do sentido da linguagem visual sugerida. Ainda na dança dos signos entre significantes e significados, no duelo entre afirmação e negação da união imagem-palavra, notamos, no final do poema, a eterna busca seqüencial dos sentidos, que parece se frustrar: **“perna / eterna / nunca / chega / à vulva”**. A programação visual sugere os olhos humanos buscando novos ângulos e enquadramentos, novos sentidos e sensações.

Para melhor situar, então, a poética da palavra de Arnaldo com a poética da fotografia de Márcia, recorremos a um comentário de Maria do Carmo Serén (2005), intitulado “A sensualidade dos signos”, sobretudo quando afirma:

> [...] fala-se da sua textura (...), transfere-se o olhar para o tato, procura-se detalhes ocultos na superfície lisa ‘da imagem’, (...),tudo se organiza com a dinâmica do desejo e se transfere para a linguagem. O signo é um significante de qualquer coisa que não tem necessariamente de existir e é o próprio eco (p. 13 e 14).

Sendo que a “coisa não tem necessariamente de existir, mas é o próprio eco”, entendemos que a sensualidade proposta ao signo é uma metáfora, não tendo um significado, mas uma realidade sensorial, detectada na ratificação do poema sobre a imagem, em que todos os recortes são do joelho para baixo, apontando para o pé numa **“perna / eterna /** que **/ nunca / chega / à vulva”**.

O poema lê a imagem e com ela dialoga, promovendo uma interação entre códigos e desencadeando conexões de sentido. É assim que lemos/vemos o impasse sugerido pela imagem: a impossibilidade do erótico/sensual. Essa impossibilidade fica explícita nos versos finais do poema, principalmente, quando diz “perna/ eterna/ nunca/ chega/ à vulva”. Intertextualmente, os versos citados, bem

como o poema na sua totalidade, reiteram e funcionam, também, como um gesto de interpretação (verbal) da imagem. O desejo de "atingir a vulva", explicitado no poema, faz eco à imagem dos fragmentos que compõe a imagem da perna ("perna/ eterna"), que visualizamos na fotografia. Assim, cada fragmento tem, como limite espacial, quatro "recortes" de pernas delimitadas pelo entorno do joelho, formando uma longa linha ("perna eterna"), que, funciona como obstáculos a idéia de continuidade e, por isso, não se atinge a "vulva". Portanto, o poema e a fotografia se lêem mutuamente, de forma que não importa saber quem veio ou disse primeiro. Importa a conexão entre ambos e essa é a riqueza do diálogo intertextual instaurado entre palavra e imagem em todo o livro. Assim, no livro *ET EU TU,* o campo erótico é construído como jogo a ser jogado, fora do campo do libidinoso, exigindo do leitor que entre no jogo dos signos e descubra nele as conexões de sentidos desencadeados no e pelo jogo erótico entre imagem e palavra.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para concluir, a busca de uma aproximação entre poesia e fotografia é compreensível, visto que ambos são instrumentos de fixação do presente e de expressão sentimental. Se por um lado, as imagens de Márcia parecem estar presentes na epiderme dos corpos retratados, por outro, a poesia de Antunes, em processo análogo, emerge do interior destes corpos.

No entanto, a efemeridade do momento fotográfico é tão fugaz que mão nenhuma poderia expressá-lo de forma imutável e eterna, sem que houvesse a interferência do sujeito do poema. Dessa maneira, imagens não visuais, ou *punctum*, contidos na imagem fotográfica, parecem detalhes que punge do sujeito, extraindo dele expressões e inquietações além da foto. Funciona como se fosse um grito silencioso, contido no poema e são sempre as escolhas da lente do poeta, que busca no mundo visual, detalhes que só se descobre no abismo da subjetividade, reutilizando o real de maneira intuitiva e abstrata – **/nua; vulva/.**

Esse movimento, real / imaginário, figurativo / abstrato, constitui o próprio movimento da poesia e a polissemia da palavra, conforme a ótica bakhtiniana.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Arnaldo & XAVIER, Márcia. *Et eu tu.* São Paulo: Cosac & Naify, 2003.

ANTUNES, Arnaldo & XAVIER, Márcia. "ET Eu Tu - Entrevista com os autores". Disponível em: http://www.arnaldoantunes.com.br/sec_livros_view.php?id=10&texto=3. Acessado em 01/06/2010.

BAKHTIN, M. *Problema da obra de Dostoiévsky*. Trad. Paulo Bezerra. 2ª ed. Rio de Janeiro, Forense, 1997.

BARTHES, Roland. *A câmara clara: nota sobre a fotografia.* Tradução de Júlio Castañon Guimarães. – 13. reimp. – Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1984.

FOTOGRAFIA: suporte da memória, instrumento da fantasia. / Curador e coordenador: Milton Guran. – Rio de Janeiro: Centro Cultural Banco do Brasil, 2005.

KUBRUSLY, Cláudio. *O que é fotografia:* Brasiliense, Coleção Primeiros Passos, 1998.

MELLO, Heitor Ferraz de. *Obra cria metáforas líricas do corpo.* Texto publicado no Jornal Folha de São Paulo – Ilustrada – em 14 de junho de 2003 e disponível no site da editora Cosac & Naify: http://editora.cosacnaify.com.br/ObraSinopse/10666/ET-EU-TU.aspx. Acesso em 13 de julho de 2010.

SOTANG, Susan. *Sobre Fotografia.* Tradução Rubens Figueiredo. – 3. reimp. – São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

WALTY, Ivete Lara Camargos; Cury, Maria Zilda Ferreira; FONSECA, Maria Nazareth Soares . *Palavra e imagem: leituras cruzadas*.. – 2. ed.– Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

Arnaldo Antunes e Marcia Xavie - Editora Cosac & Naify - 01/07/2003 http://www.arnaldoantunes.com.br/sec_livros_view.php?id=10&texto=3

A História e Escrita da História: Uma Análise da Correlação Entre a Prática e o Conteúdo Semântico dos Conceitos. PIBIC/2009-2010

Fernando Wagner da Costa, Carlos Oiti Berbert Junior
Universidade Federal de Goiás, 74000-000, Brasil
costa.fernando@live.com, oitijr@terra.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Linguagem, Verdade, Narrativa.

INTRODUÇÃO

O presente relatório visa discutir a forma com que a História é feita e o por que da necessidade da História ser reescrita com o passar do tempo. A base para essa discussão está na narrativa histórica. O pensamento de como essa narrativa é produzida, quais os critérios utilizados para diminuir o grau de subjetividade da narrativa, o que dá a História o seu estatuto de ciência, fizeram da História um problema quanto ao seu estatuto, como pensar a veracidade dos fatos de uma dita ciência histórica sendo ela tão subjetiva? Aqui busco comparar dentre alguns autores consagrados, qual a diferença entre a narrativa ficcional e a narrativa como uma ciência Histórica. A escrita e interpretação da História tornaram-se um problema que ganhou atenção da teoria da História nos últimos tempos, nesse caso a narrativa ganha o centro dos debates, a questão da objetividade que é requerida pela ciência e o problema da subjetividade sempre presente na narrativa tornam a História uma dúvida quanto ao que é verdade Histórica e o que é literatura ficcional.

Com a intenção de refletir mais sobre os conceitos históricos e como eles são utilizados para cientifizar um texto narrativo, por um ano comparei textos que trabalhassem com essa temática, obedecendo uma delimitação dentro do projeto do Prof. Dr. Carols Oiti Berbert Junior. Utilizando das publicações entre os anos de 1987 e 1996 da revista "*History and Theory*" e de outros teóricos consagrados, reflito no texto sobre como a verdade cientifica pode ser "escorregadia"

A Narrativa Como Linguagem Para a Ciência

Pensando a narrativa como construída por uma pessoa que a partir da interpretação de fatos expõe acontecimentos reais ou imaginários. Podemos observar que nela contenha elementos de fixam e/ou de real, mas pensar em real contra imaginário sobre um tempo tão distinto do atual, isso no caso da história, pode gerar controvérsias dentro das interpretações cabíveis. Mas como saber se a narrativa veio a partir de uma correta interpretação ou não? Como saber o que é correto? O que é verdade? O dicionário nos diz que "A verdade é a propriedade de estar conforme com os fatos ou a realidade, exatidão. A fidelidade de uma representação em relação ao modelo original"[1] Ainda assim, a verdade seria então uma representação fiel do fato, então o objeto da História deve ser compreendido fielmente a conformidade, a exatidão dos fatos. Mas é possível que quem construiu uma narrativa represente todo o fato de maneira autêntica? Ou que esgote todas as possibilidades de interpretação? Existe possibilidade de um conhecimento honestamente objetivo? Existe exatidão em uma interpretação?

Ao observar uma mesma história relatada por diferentes pessoas, é possível observar diferentes pontos de vista sob o mesmo fato. Isso não quer dizer que alguém está certo e outro errado, mas que, o que parece de interessante a ser descrito por uma pessoa, pode não ser para outra. O julgamento do fato parte do sistema de valores ao qual se baseia quem conduz à narrativa. Exemplificando esta perspectiva, pensaremos em duas pessoas distintas, se fosse colocado para elas uma mesma imagem e fosse pedido para que relatassem o que viram nesta imagem, cada um dos relatos possivelmente criariam uma representação semelhante porem não a mesma, logo não seria uma representação fiel, porem se pensarmos em outra questão, dois pacientes diferentes, descrevendo a mesma doença para um médico, possivelmente serão narrativas distintas, mas o diagnostico será o mesmo. No primeiro exemplo o resultado não será o mesmo apesar da fonte de verdade, o objeto a ser descrito, ser o mesmo, então o que faz no segundo caso o resultado das narrativas serem a mesma? Apesar de diferentes narrativas o diagnostico, o resultado, foi o mesmo.

[1] Dicionário Hoausis

Segundo Adam Schaff "Os historiadores não só julgam e interpretam as mesmas questões e os mesmos acontecimentos em termos diferentes, mas ainda selecionam e até mesmo percebem e apresentam diferentes os fatos". Sendo o Historiador um profissional que não está em busca de um julgamento mas de uma interpretação, observamos que estas diferentes formas que os fatos são apresentados não querem dizer que foram omitidos ou perdidos alguns fatos, mas que estes não eram necessários para o entendimento de uma certa questão que um autor ou outro propos. A proposta deste relatório consiste em trabalhar o conceito de verdade na narrativa, sendo essa verdade o conceito básico para que o caráter científico seja legitimo, desta forma não tem a intensão de esgotar todas as reflexões que podem ser feitas acerca do conceito de verdade, mas se restringe a pensar na verdade sob o ângulo da cientifização da narrativa histórica. Pensando neste exemplo, observamos que o texto consegue chegar a uma resposta verdadeira sem a necessidade de esgotar todas as visões sobre o mesmo conceito. Continuar a desmembrar o conceito seria fugir do real intuito da análise e a levaria para outras discussões.

Oscar Handlin nos diz que 'as palavras são escorregadias". Em seu livro "A Verdade na História' percebe-se uma grande preocupação com a utilização da palavra, do sentido único que uma palavra pode expressar, mas também do sentido duplo da mesma palavra, ele diz:

> "Qualquer pessoa, com certeza, preocupada com os modos de se transmitir significado em nossa sociedade deve ter uma certa compreensão da unidade básica da linguagem... É raro o historiador que usa as palavras com precisão ou que as lê com compreensão. Raro é o historiador que esteja até mesmo consciente da existencia do problema, mais raro ainda o que esteja preparado para enfrentá-lo."(HANDLIN, Oscar. Como se escreve a História)

Compreender parte da linguagem empregada no pensamento de análise de um ocorrido, mesmo que cotidiano. Todo o tempo empregamos a linguagem para pensar, falar e interpretar. Pensar em linguagem é chegar a um emaranhado de problemas que partem da incapacidade de uma linguagem, seja qual for, de configurar em palavras um acontecido que não envolve apenas a descrição física, mas também emocional. A descrição física de um local está limitada a interpretação

das cores, distâncias, formatos, ângulos, sombras, etc... mesmo que descritos completamente, um objeto da História sempre requer a participação de um homem, este tem a capacidade de se modificar, não nasceu pronto, está em constante transformação, o que causa a ele sentimentos demasiadamente complexos para serem descritos com linguagem, sentimentos varias vezes só reconhecidos completamente, de forma empírica.

Outro autor que se preocupa com o discurso histórico e defende uma "reconstrução" é Hayden White. Caracterizado por buscar compreender, interpretar à escrita da história, White é visto como uma força desconstrutiva da teoria da história, no que diz respeito ao oficio do historiador, na forma como trabalha e teoriza seu método científico. Largamente criticado, ganhando adjetivos como reducionista, por dentre outros casos, o de dedicar quase só a linguagem a explicação do problema de 'cientificar' um fato histórico. White critica o caráter científico da história, dentro da sua concepção de ciência. Para ele a diferença da ciência física está no objeto estudado, que pode passar por testes que podem gerar a obtenção de uma resolução matemática objetiva, diferentemente da ciência Histórica, sempre subjetiva e frágil quando a verdade.

> "Nunca neguei que fosse possível o conhecimento da História, da cultura e da sociedade, neguei apenas que fosse possível um conhecimento científico, do tipo alcançado no estudo na natureza física. "

O autor afirma a natureza poética do trabalho histórico, que vive na dualidade da narrativa científica e ficcional, trabalhando com a tentativa de descobrir onde há a diferença para a escrita científica White diz que há um "elemento tópico em todo discurso", por mais realista que aspire ser, "esse elemento pré-figurativo", demonstra o caráter poético da história. "Literatura na História e História na literatura", é uma questão que recai no conceito de verdade, que sempre nos remete a discussão da subjetividade e da objetividade na escrita da história. White considera que diferente de um texto de ficção, a utilização de documentos para elaboração de um texto cientifico torna, no texto, regido por uma 'verdade'. Da mesma forma não se pode dizer que o texto de ficção parte totalmente da imaginação, já que nele é possível observar espaço, cultura e tempo...

O filósofo Ludwig Wittgenstein. Defende que a filosofia parece ter pouca conexão

com a realidade e está mais vinculada ao uso da linguagem. Assim, ele acredita conseguir chegar a todas as respostas. O problema das perguntas sem respostas não está na pergunta, e sim na forma como ela é perguntada. Assim, passando para a história, o problema da subjetividade da então "Ciência" histórica poderia estar na forma como é escrita, na linguagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O problema da História quanto a veracidade de um fato narrado não está somente na linguagem, sendo ela uma das partes que compõem esse problema. A interpretação de um fato, a metodologia de pesquisa aplicada são vistos como outros fatores para a perca de conexão entre uma narrativa e uma verdade absoluta. Colocar a História ou as ciências humanas como um todo na discussão da veracidade dos seus textos que não podem passar por experimentação não pode ser visto como de toda forma um problema. Que a ciência física pode passar por cálculos matemáticos resultando em uma exatidão, não existem dúvidas, porem mesmo com esta técnica para buscar a verdade cientifica, por muitas vezes é refutada por uma outra teoria também baseada em experimentação. Não seria ciência então, o que não pudesse no futuro, distante ou próximo, ser revisto e descreditado. A verdade passa por modificações constantes, ela é o julgamento humano feito sobre um fato, esse julgamento depende de juízos que são competentes a um tempo presente, esse julgamento possivelmente será revisto e novamente o que é verdade deixará de sê-la.

REFERÊNCIAS

ANKERSMIT, F. R. Historical Representation. In *History and Theory,* volume XXVII nº3, 1988 P.205 -228

BLOCH, Marc. Apologia da historia: ou o ofício de historiador. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

DOVER, Kenneth J. Thucydides "As history and "as literature". In *History and Theory,* volume XXII nº1, 1983 P.55-63

MARROU,H.I. Do conhecimento Histórico. Lisboa: Editora Áster, s/d.

RIGNEY, Ann. Between History and Literature. In *History and Theory,* volume XXXI nº2, 1992 P.208-222

RÜSEN, Jörn. Razão Histórica: teoria da história: os fundamentos da ciência histórica. Brasília: Editora da UnB, 2001.

RÜSEN, Jorn. Reconstrução do passado. Brasília. Ed. UnB, 2007.

SCHAFF, Adam. História e Verdade. São Paulo: Martins Fontes 1986.

VEYNE, Paul. Como se escreve a história. Brasilia: Editora UnB, 1971

WHITE, Heyden. Meta História: A imaginação histórica no século XIX. São Paulo, Editora da Universidade De São Paulo, 1992.

WHITE, Heyden. Trópicos do discurso: ensaios sobre a crítica da cultura. São Paulo, Editora universidade de São Paulo, 1994.

Efeitos de Empreendimentos Hidrelétricos na Estrutura da Vegetação de Sub-Bosque em Floresta Ciliar nos Domínios do Cerrado Brasileiro
PIBIC/2009-2010

Flaviana Delmiro Oliveira, Frederico Augusto Guimarães Guilherme
Universidade Federal de Goiás, 75800-000, Brasil
flavianadelmiro@hotmail.com, fredericoagg@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE:fitossociologia,formações florestais, mata ciliar, regeneração natural.

1 INTRODUÇÃO

O cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, sendo superado em área apenas pela Amazônia. Ocupava originalmente 21% do território nacional e é considerado a ultima fronteira agrícola do planeta (Boulaug 2002). O termo Cerrado designa uma vegetação de fisionomia e flora próprias, classificada dentro dos padrões de vegetação do mundo como savana (Eiten 1994). Muito rico floristicamente, detém a flora mais rica entre as savanas mundiais (Klink 1996).

O Cerrado é notável também pela grande variação na fisionomia, apresentando formas florestais, savânicas e campestres (Ribeiro & Walter1998). Dentre as formas florestais encontram-se ainda as matas de galeria, tipo de vegetação com predominância de espécies arbóreas e com formação de dossel, ocorrendo no Brasil Central, estas são consideradas refúgios de florestas em ambientes dominados por savanas (Maeveet al.1991). Estas matas contêm espécies de mata Atlântica, da floresta Amazônica e das bacias do rio Paraná (Oliveira Filho &Ratter 1995; Oliveira Filho &Ratter 2001), com baixa similaridade florística com o cerrado (Felfili& Silva Júnior 1992).

Entre as fitofisionomias do bioma em questão, as matas de galeria são as que possuem maior complexidade estrutural (Felfili 1995) e maior biodiversidade proporcional à área que ocupam, ou seja, cerca de 5% do bioma (Mendonçaet

al.1998). Além disso, têm conhecida importância na proteção dos cursos d´água, na manutenção da fauna silvestre e são corredores de biodiversidade. Embora sejam protegidas pela Lei Federal 4.777 de 15 de setembro de 1965 que define em seu artigo 2°, que as florestas e demais formas de vegetação natural são consideradas de preservação permanente quando situadas ao longo de rios ou qualquer curso d'agua, estas vêm sofrendo crescentes pressões antrópicas. As perdas nas áreas de mata de galeria chegam a uma taxa em torno de 40%(UNESCO 2000; Silva Júnior *et al.* 2001).

A expansão do agro-negócio, especialmente a pecuária, as culturas de milho, soja e mais recentemente a cana-de-açúcar, têm causado a rápida conversão dos cerrados em pastagens. As perdas anuais têm sido da ordem de três milhões de hectares, o que se for mantido resultará no desaparecimento do bioma em 2030 (Klink 1996).

As usinas hidrelétricas constituem outro grupo de intervenções dentro deste contexto de antropização sofrida pelos ecossistemas do Cerrado, uma vez que a atual demanda por energia elétrica no país vem sendo suprida em mais de 90% por tais empreendimentos. Outros fragmentos florestais remanescentes mantidos após a conclusão de tais empreendimentos, também sofrem impactos em longo prazo, como aqueles localizados em Trechos de Vazão Reduzida (TVR) de tais usinas. Resta saber como é o funcionamento desses ecossistemas ripários após a operação desses empreendimentos.

Nesse sentido, o atual estudo pretendeu implantar um experimento que visa o monitoramento vegetal dessas áreas em uma escala temporal. Isso permitirá compreender os processos locais de extinção e recolonização por diferentes elementos da flora, que subsidiarão um entendimento mais completo sobre a dinâmica das populações de espécies e comunidades vegetais. Com estudos dessa natureza, podemos elaborar questões metodológicas mais refinadas que efetivamente minimizem os impactos advindos do desmatamento e definir modelos matemáticos que possam prevenir os potenciais impactos à biodiversidade em geral.

2. OBJETIVO

O atual estudo teve o objetivo de avaliar comparativamente a composição florística e a estrutura da regeneração natural na floresta ciliar ao longo da bacia do

rio Claro utilizando dois locais semelhantes funcionalmente, entretanto com diferentes formas de antropização: um local no Trecho de Vazão Reduzida da Pequena Central Hidrelétrica Jataí e outro à jusante, após a casa de força, onde o curso d'água tem sua vazão normalizada.

3. METODOLOGIA

3.1. Áreas de estudo

O estudo foi desenvolvido na PCH Jataí, às margens do rio Claro e do rio Ariranha, um dos seus principais afluentes, ambos próximos da cidade de Jataí, GO. O rio Claro nasce no reverso da Serra do Caiapó, no município de Caiapônia. Nessa porção superior a bacia ainda encontra-se bem protegida por florestas ciliares e de galeria, especialmente nas áreas íngremes. O rio atravessa os municípios de Perolândia, Jataí, Caçu, Aparecida do Rio Doce, Cachoeira Alta, Paranaiguara e São Simão, onde deságua no rio Paranaíba, sendo considerado um de seus principais afluentes. Ao longo de seu curso, o rio Claro apresenta desde pequenos saltos e corredeiras até quedas mais significativas, evidenciando que se trata de uma drenagem em fase dinâmica. Na região de Jataí, percebe-se que intenso uso do solo nas áreas mais planas do interflúvio predominando culturas cíclicas e pecuárias. Estas atividades, realizadas às margens do rio, com retirada da proteção natural das florestas ribeirinhas podem causar um comprometimento da qualidade da água, agravado pela construção de reservatórios e pela ausência de saneamento adequado.

O clima regional é classificado como Awa, tropical de savana, mesotérmico, com chuva no verão e seca no inverno, conforme a classificação climática de Köppen. O número de dias de chuva é elevado totalizando uma média de 1600 mm.ano-1. Os valores mais baixos da umidade relativa coincidem com as temperaturas mínimas e a baixa frequência das chuvas que ocorrem entre maio e setembro. Os remanescentes de floresta às margens dos rios Claro e Ariranha, tanto no TVR da PCH Jataí como à jusante da casa de força são constituídos por faixas de vegetação ribeirinha com algum grau de antropização, principalmente trilhas de pescadores.

3.2. Levantamentos fitossociológico e análises

Para a avaliação da estrutura da regeneração natural foram empregados quatro tratamentos, adotando os critérios estabelecidos no manual de parcelas permanentes para o bioma Cerrado (Felfili *et al.* 2005). Foram demarcadas 10 parcelas no TVR às margens do rio Claro (margem de rio na floresta ciliar no TVR); 10 parcelas no TVR entre 30 e 50 m de distância do rio (interior de floresta ciliar no TVR); 10 parcelas à jusante da casa de força do empreendimento, em um afluente do rio Claro (rio Ariranha), e com vazão normal (margem de rio na floresta ciliar no controle); 10 parcelas à jusante da casa de força, entre 30 e 50 m de distância do rio (interior de florestaciliar no controle). Todas as parcelas foram alocadas ao acaso e tiveram dimensões de 5×5 m (25m^2), totalizando 0,1 hectares. Esse desenho experimental visou avaliar os efeitos do empreendimento tanto na vegetação sobreinfluência direta do leito do rio (floresta ciliar) como na floresta ciliar associada,também sob alguma interferência do curso d`água. Segundo o referido manual essetamanho de parcela permite avaliar a composição florística e a estrutura do banco deplantas regenerantes adequadamente. A floresta ciliar difere da floresta de galeria pela deciduidade e pela composição florística, sendo que na floresta ciliar há diferentes graus de caducifolia na estação seca, enquanto que a floresta de galeria é perenifólia. As áreasde transição dessas formações com outras fisionomias florestais, como florestas estacionais deciduais e semideciduais e cerradão, geralmente não são evidentes (Ribeiro& Walter 1998).

Nestas parcelas todos os indivíduos em fase de estabelecimento na vegetação ribeirinha com DAP (diâmetro a altura do peito) < 5 cm e altura superior a 1 m (*sensu* Felfili et al. 1997) foram amostrados e marcados com placas de alumínio numeradas. Lianas não foram incluídas na amostragem. A partir de 5 cm de DAP (componente arbóreo), efetua-se as medições de diâmetro e altura, além de outras medidas pertinentes.

Até o momento, as identificações foram feitas parcialmente com o auxílio da literatura pertinente, consultas a especialistas e comparações com as coleções de herbários da região. As espécies foram agrupadas nas famílias reconhecidas pelo Angiosperm Phylogeny Group (APG 2003).

Para todo o levantamento e para cada tratamento foram calculados os parâmetros fitossociológicos de densidade, freqüência e dominância relativas, e o

valor de importância (VI) para cada espécie, além do índice de diversidade de Shannon (H') e a equabilidade de Pielou (J') (Brower & Zar 1984).

4. RESULTADOS

Em todo o levantamento foram registrados 764 indivíduos regenerantes, distribuídos em 101 espécies e 39 famílias botânicas, resultando em densidade total estimada de 7640 ind.ha^{-1} e área basal total estimada de 2515,01 m^2.ha^{-1} (Tabela 1). O índice de diversidade foi estimado em 3,397nat.ind.$^{-1}$ e o índice de equabilidade, em 0,823.Na amostragem da margem do rioforam levantados 385 indivíduos pertencentes a 30 famílias e 67 espécies, enquanto na amostragem do interior da floresta foram levantados 379 indivíduos pertencentes a 34 famílias e 78 espécies.

Tabela 1 - Informações gerais do levantamento na PCH Jataí, às margens do rio Claro, próximo da cidade de Jataí, GO.

	TOTAL	Margem do Rio	Interior da Floresta
Parcelas (5 x 5 m)	40	20	20
Tamanho da amostra em hectares	0,10	0,05	0,05
Número de indivíduos	764	385	379
Densidade por hectare	7640	7700	7580
Área basal total	2515,01	1328,73	1186,34
Área basal por hectare	25150	26575	23727
Número de espécies	101	67	78
Diversidade de Shannon	3.797	3.397	3.718
Equabilidade	0,823	0,808	0,853
Número de famílias	39	30	34

Quando analisados separadamente,os levantamentos do TVR e controle não mostraram alterações marcantes nos índices de diversidade. O índice de diversidade de Shannon para as duas áreas e o índice de equabilidade de Pielou (J') para as duas áreas foram de 3,397; 0,808 e 3,718; 0,853 respectivamente.Possivelmente, um dos fatores responsáveis pelo menor índice encontrado na margem do rio foia baixa riqueza florística aliada ao predomínio de*Myrcia*cf*rostrata*que apresentou 81 indivíduos, o que gerou menor equabilidade. Na amostragem de margem do rio foram encontradas espécies regenerantes com

alto VI,que também ocorreram com alta freqüência em estudo feitos em mata de galeria no Distrito Federal, onde foram feitos levantamentos em 21 localidades (Júnior*et al.* 2001). São os casos de *Myrcia rostrata* que obteve um VI de 55,9 e *Machaerium* cf *scleroxylon* que obteve um VI de 14,3. Além do maior índice de diversidade, a amostragem no interior de floresta estudada também apresentou a maior riqueza florística, com 78 espécies (Tabela 2). Já os valores de área basal total para ambos os levantamentos foram de 1328,73 e1186,34, respectivamente, mostrando uma diferença expressiva (Tabela 1).

As famílias com maior riqueza de espécies na margem do rio foram Myrtaceae, Rubiaceae, Fabaceae e Sapindaceae. No interior de floresta as principais famílias foram também Myrtaceae, Rubiaceae eFabaceae, além de Chrysobalanaceae (Figura 1). Dessas, as três primeiras são citadas por Rodrigues & Nave (2001), como as famílias de maior riqueza florística em trabalhos realizados em matas ciliares no Brasil extra-amazônico. Outras famílias também apresentaram expressivo número de espécies nesse estudo, como Anacardiaceae e Myristicaceae (3 espécies cada), Bignoniaceae (5 espécies), e Euphorbiaceae (7 espécies).Em geral, são famílias bem representativas em número de espécies nas matas de galeria e ciliar (Rodrigues & Nave 2001).

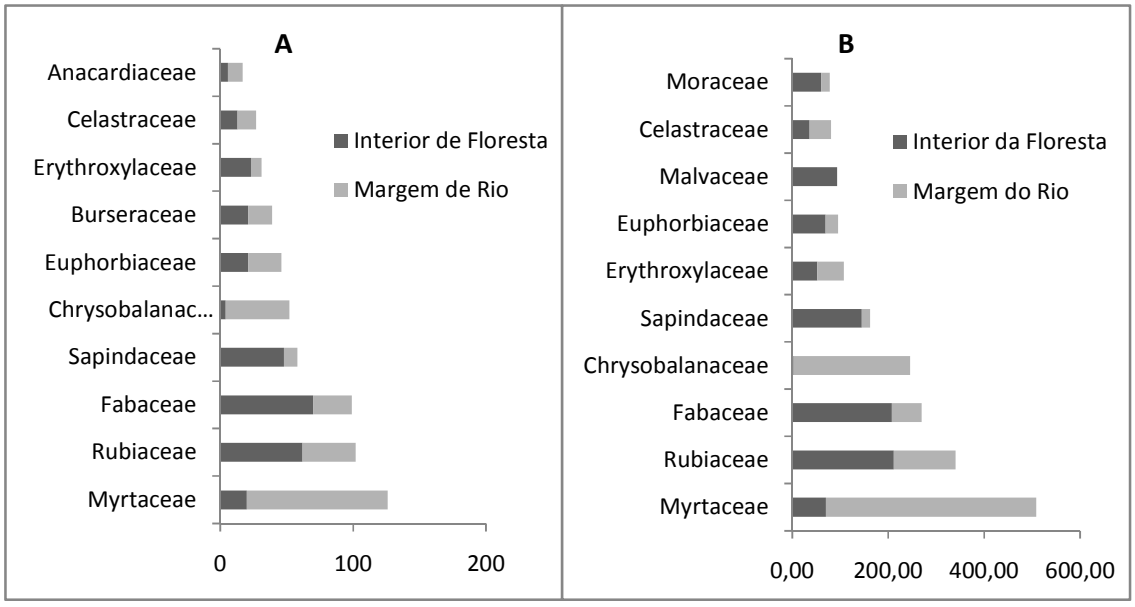


Figura 1 - Dez famílias botânicas mais importantes em número de indivíduos (A) e em área basal (B) nos dois levantamentos em florestas ciliares, Jataí, GO.

Dez espécies contribuíram com 44,43% do VI total (tabela 2). *Myrcia* cf *rostrata, Hirtella gracilipes e Erythoxylum* SP destacaram-se pelas elevadas áreas basais e, consequentemente, valores de dominância. Na amostragem da margem do rio, as cinco principais espécies que se destacaram por ordem decrescente de valores de dominância foram *Myrcia* cf *rostrata, Hirtella gracilipes, Acalypha* sp, *Licania* sp e *Psychotria carthagenensis.* Na amostragem do interior da floresta, as cinco que se destacaram por ordem decrescente foram *Psychotria carthagenensis, Allophylus edulis, Erythoxylum* sp, *Anadenanthera* sp e *Protium hepthaphyllum.*

Tabela 2 - Estimativa dos parâmetros quantitativos das espécies regenerantes amostradas nas duas áreas amostradas, margem do rio e interior da floresta, Jataí, GO. N = número de indivíduos; AB = área basal; P = número de parcelas; DR = densidade relativa; DoR = dominância relativa; FR = freqüência relativa; VI = valor de importância.

Espécies	TOTAL				Margem do Rio			Interior da Floresta		
	NI	AB	Parc	VI	DR	DoR	FR	DR	DoR	FR
Acacia sp	1	2,41	1	0,5	-	-	-	0,3	0,20	0,5
Acalypha sp	37	76,41	10	10,5	6,0	1,92	1,7	3,7	4,29	3,3
Actinostemon sp	1	0,13	1	0,4	0,3	0,01	0,6	-	-	-
Albizia sp	2	0,42	2	0,8	-	-	-	0,5	0,04	0,9
Alibertia edulis	11	87,40	6	6,5	2,1	3,30	2,3	0,8	3,67	0,9
Alibertia sessilis	2	10,41	1	0,9	0,5	0,78	0,6	-	-	-
Allophylus edulis	31	101,66	13	11,5	1,0	0,44	2,3	7,1	8,07	4,2
Anadenanthera sp	23	83,76	10	8,9	-	-	-	6,1	7,06	4,7
Andira sp	2	3,53	2	0,9	0,3	0,03	0,6	0,3	0,26	0,5
Aspidosperma sp	17	16,78	8	5,0	1,6	0,98	2,3	2,9	0,32	1,9
Asteraceae sp	4	2,25	1	0,9	1,0	0,17	0,6	-	-	-
Astronium cf *fraxinifolium*	6	11,43	3	2,0	0,3	0,01	0,6	1,3	0,95	0,9
Bauhinia sp1	22	101,06	11	9,7	1,8	3,19	1,7	4,0	4,94	3,7
Bauhinia sp2	9	2,99	6	2,8	0,8	0,14	1,2	1,6	0,10	1,9
Bignoniaceae sp	2	12,33	1	1,0	0,3	0,01	0,6	-	-	-
Buchenavia cf *tomentosa*	1	0,20	1	0,4	0,5	1,38	1,2	-	-	-
Byrsonima intermedia	2	18,36	2	1,5	-	-	-	0,5	1,04	0,5
Byrsonima sp	2	2,18	2	0,9	-	-	-	0,5	0,18	0,9
Calycorectes acutatus	6	16,59	3	2,2	1,3	0,52	1,2	0,3	0,81	0,5
Calypthrantes cf *lucida*	18	62,10	9	7,2	3,9	4,20	4,6	0,8	0,54	0,5
Campomanesia sp	6	4,57	3	1,7	1,0	0,28	0,6	0,5	0,08	0,9
Carinianaestrellensis	2	6,51	2	1,0	-	-	-	0,5	0,55	0,9
Casearia sp	9	24,00	5	3,4	1,0	0,11	1,2	1,3	1,90	1,4
Cheicocliniumcognatum	9	29,20	6	3,9	1,8	1,73	2,3	0,5	0,53	0,9
Chomeliapholiana	6	6,48	5	2,3	0,8	0,38	1,2	0,8	0,13	1,4
Chrysophyllummarginatum	4	4,22	3	1,5	0,5	0,16	0,6	0,5	0,17	0,9
Coccolobamollis	1	0,65	1	0,4	-	-	-	0,3	0,05	0,5

continua

Tabela 2 continuação

*Connaraceae*sp	1	0,14	1	0,4	-	-	-	0,3	0,01	0,5
*Convolvulaceae*sp	1	1,35	1	0,4	-	-	-	0,3	0,11	0,5
Copaiferalangsdorffii	5	13,42	5	2,5	0,3	0,31	0,6	1,1	0,78	1,9
Cordierasessilis	1	4,19	1	0,6	-	-	-	0,3	0,35	0,5
Coussareahidrangeaefolia	3	3,52	3	1,3	0,3	0,10	0,6	0,5	0,18	0,9
*Croton*sp	3	15,82	3	1,8	-	-	-	0,8	1,33	1,4
Cupaniavernalis	11	14,18	4	3,0	0,5	0,04	1,2	2,4	1,15	0,9
*Cybianthus*sp	3	27,91	3	2,3	0,3	1,32	0,6	0,5	0,88	0,9
Dendropanaxcuneatus	2	6,28	2	1,0	0,3	0,24	0,6	0,3	0,26	0,5
*Enterolobium*sp	3	1,15	3	1,2	0,8	0,09	1,7	-	-	-
*Erythroxylum*sp	31	107,84	15	12,2	2,1	4,19	3,5	6,1	4,39	4,2
Eugenia neormirtifolia	1	0,38	1	0,4	0,3	0,03	0,6	-	-	-
*Euphorbiaceae*sp	1	0,38	1	0,4	0,3	0,03	0,6	-	-	-
*Ficus*sp	2	9,39	2	1,2	0,5	0,71	1,2	-	-	-
*Guapira*cf*opposita*	1	2,01	1	0,5	0,3	0,15	0,6	-	-	-
Guareamacrophylla	2	12,25	2	1,3	0,3	0,20	0,6	0,3	0,81	0,5
Guazumaulmifolia	1	0,90	1	0,4	-	-	-	0,3	0,08	0,5
Heisteriaovata	1	0,20	1	0,4	-	-	-	0,3	0,02	0,5
Hirtellagracilipes	30	165,54	11	13,4	7,5	12,36	5,8	0,3	0,11	0,5
Indeterminada 1	1	1,13	1	0,4	0,3	0,09	0,6	-	-	-
Indeterminada 2	1	1,13	1	0,4	0,3	0,09	0,6	-	-	-
Indeterminada 3	1	0,50	1	0,4	0,3	0,04	0,6	-	-	-
Indeterminada 4	1	0,59	1	0,4	0,3	0,04	0,6	-	-	-
Indeterminada 5	1	2,27	1	0,5	0,3	0,17	0,6	-	-	-
Indeterminada 6	1	0,40	1	0,4	0,3	0,03	0,6	-	-	-
*Inga*cf*edulis*	1	0,38	1	0,4	-	-	-	0,3	0,03	0,5
*Inga*sp	5	6,53	4	1,9	1,0	0,44	1,7	0,3	0,05	0,5
*Ixora*sp	3	11,07	2	1,3	0,5	0,06	0,6	0,3	0,87	0,5
*Lauraceae*sp	1	0,79	1	0,4	0,3	0,06	0,6	-	-	-
*Licania*sp	22	79,97	9	8,4	4,9	5,91	3,5	0,8	0,13	1,4
Lithraeamolleoides	1	0,95	1	0,4	-	-	-	2,4	7,80	2,3
Lueheagrandiflora	9	92,49	5	6,1	0,3	0,07	0,6	-	-	-
Machaeriumacutifolium	1	1,67	1	0,5	-	-	-	0,3	0,14	0,5
*Machaerium*cf*scleroxylon*	3	1,56	3	1,2	0,3	0,06	0,6	0,5	0,06	0,9
*Machaerium*sp	2	11,84	2	1,2	-	-	-	0,5	1,00	0,9
Margaritarianobilis	2	1,23	1	0,6	-	-	-	0,5	0,10	0,5
Mataybaguianensis	16	46,33	14	7,6	1,0	0,83	2,3	3,2	2,97	4,7
*Maytenus*cf *robusta*	18	51,54	9	6,7	1,8	1,61	1,7	2,9	2,55	2,8
*Myrcia*cf*rostrata*	92	421,27	16	32,9	21,0	27,96	6,9	2,9	4,19	1,9
*Myrtaceae*sp1	1	2,60	1	0,5	-	-	-	0,3	0,22	0,5
*Myrtaceae*sp2	1	0,52	1	0,4	-	-	-	0,3	0,04	0,5
*Myrtaceae*sp3	1	0,54	1	0,4	-	-	-	0,3	0,05	0,5
*Ouratea*cf*castaneifolia*	2	11,52	1	1,0	0,5	0,87	0,6	-	-	-
*Ouratea*cf*spectabilis*	1	0,48	1	0,4	0,3	0,04	0,6	-	-	-
*Ouratea*sp	1	6,67	1	0,7	0,3	0,50	0,6	-	-	-
*Persea*sp	2	7,23	2	1,1	0,3	0,54	0,6	0,3	0,00	0,5
Piper SP	15	65,67	7	6,4	0,8	1,08	1,2	3,2	4,32	2,3
Pouteria torta	1	1,63	1	0,5	-	-	-	0,3	0,14	0,5
Protiumheptaphyllum	39	55,46	17	11,7	4,7	2,09	4,6	5,5	2,33	4,2
Psychotriacarthagenensis	46	73,39	20	14,1	3,6	2,27	5,8	8,4	3,65	4,7
*Psychotria*sp	1	1,04	1	0,4	-	-	-	0,3	0,09	0,5
Randiaarmata	13	29,72	7	4,7	2,1	1,17	1,2	1,3	1,19	2,3

continua

Tabela 2 continuação

Rapaneaumbellata	2	1,02	1	0,6	-	-	-	0,5	0,09	0,5
Rhamnidiumelaeocarpum	13	76,02	7	6,5	0,8	4,65	1,2	2,6	1,20	2,3
*Rollinia*sp	1	0,95	1	0,4	-	-	-	0,3	0,08	0,5
Roupalamontana	5	25,96	2	2,2	1,0	1,94	0,6	0,3	0,01	0,5
*Rubiaceae*sp1	1	1,17	1	0,4	-	-	-	0,3	0,10	0,5
*Rubiaceae*sp2	1	8,66	1	0,7	-	-	-	0,3	0,73	0,5
Sapiumglandulatum	1	1,09	1	0,4	-	-	-	0,3	0,09	0,5
*Sebastiania*cf*membranifolia*	1	0,22	1	0,4	-	-	-	0,3	0,02	0,5
Simirasampaioana	14	103,18	8	8,0	0,5	1,63	1,2	3,2	6,87	2,8
Siparunaguianensis	17	29,48	7	5,2	3,6	1,99	2,9	0,8	0,26	0,9
*Solanum*sp	2	7,09	1	0,8	-	-	-	0,5	0,60	0,5
Soroceabonplandii	14	69,21	9	6,9	1,8	0,66	2,9	1,8	5,09	1,9
Sweetia fruticosa	20	38,92	10	6,7	2,3	0,43	1,2	2,9	2,80	3,7
Tabebuia roseo-alba	1	1,13	1	0,4	-	-	-	0,8	0,36	0,9
Tabebuia serratifolia	1	0,80	1	0,4	-	-	-	0,3	0,29	0,5
Tabebuia sp1	7	17,53	4	2,6	0,3	0,09	0,6	-	-	-
Tabebuia sp2	1	3,45	1	0,5	0,3	0,06	0,6	-	-	-
Tapiriraguianensis	10	50,13	8	5,4	1,0	1,00	1,2	-	-	-
*Trichilia*sp	2	4,68	2	1,0	2,3	1,77	4,0	0,3	2,24	0,5
Virola sebifera	3	4,33	3	1,3	-	-	-	0,5	0,39	0,9
Xylopiaaromatica	1	3,05	1	0,5	0,5	0,27	1,2	0,3	0,07	0,5
*Zanthoxylum*sp	1	2,04	1	0,5	-	-	-	0,3	0,26	0,5

5. DISCUSSÃO

O número de espécies encontrado para os dois levantamentos pode ser considerado intermediários quando comparados a outros levantamentos realizados em florestas protetoras de nascentes, tais como os obtidos no Distrito Federal (Júnior*et al.* 2001) e (Felfili & Oliveira 2005).

O índice de diversidade (H') e a equabilidade (J'), foram calculados para cada área amostral; riqueza, diversidade e equabilidade mostraram valores diferentes entre as duas amostragens, porém, não houve discrepância dentre as áreas, para que pudesse afirmar que o nível de alteração antrópica para cada área esteja afetando esta diversidade, a pequena diferença entre as duas áreas sugerem influência tanto do ambiente como do estágio de sucessão. Além disso, verificou-se na amostragem de interior de floresta maiores valores de diversidade e equabilidade, o que pode indicar maior heterogeneidade vegetal, confirmando um acréscimo de espécies com o processo de sucessão secundária (Tabarelli *et al.* 1994; Turner *et al.* 1997; Aidar *et al.* 2001;Oliveira-filho *et al.* 2004; Silva-Júnior *et al.* 2004).

Metgzer *et al* (1997) e Oliveira-Filho *et al* (2004) ressaltam a importância,ainda, da umidade na determinação da riqueza e da diversidade de espécies em áreas ciliares, pois as áreas de amostragem que se encontram fora da influencia do curso d' água apresentam diferenças notáveis com relação aquelas que são diretamente influenciadas. Geralmente as faixas de vegetação ciliares apresentam grande heterogeneidade ambiental em decorrência dos fatores abióticos e bióticos, que resultam em diferenças florísticas e estruturais, o que pode resultar em maior diversidade local segundo Rodrigues e Gandolfi (2001). Porém o índice de diversidade na margem do rio foi inferior ao de interior de floresta, sendo controverso com os autores descritos acima. Este fato se deve ao grande número de indivíduos (81) da espécie *Myrcia* cf *rostrata.*

Segundo Felfili *et al*. (2001), o sombreamento é o fator limitante na fase de estabelecimento e na fase juvenil de espécies vegetais e reduções drásticas na intensidade luminosa pelo dossel pode causar efeitos significativos no desenvolvimento de plântulas em matas de galeria.

A presença ou ausência de indivíduos nas duas amostragens depende do comportamento reprodutivo e da exigência das espécies por fatores como luz, umidade e nutrientes, principalmente, nos estágios iniciais de sucessão. Dessa forma, uma espécie que é pouco abundante no estrato arbóreo pode ser abundante na regeneração, ou por outro lado, pode apresentar maior abundância em estratos arbóreos e, pouco ou nenhum indivíduo na regeneração (Pantoja 2002).

Espera-se que na margem do rio espécies sofram maior pressão seletiva do ambiente, uma vez que encontram ali condições menos favoráveis ao seu desenvolvimento do que no interior da floresta, como no caso da construção da usina hidrelétrica. Apresença de menor número de indivíduos nestacondição e de algumas espécies exclusivas de ambientesmais secos contribui para corroborar com estaexpectativa.

Várias espécies amostradas nas parcelas de margem do rio foram amostradas também no interior da floresta, espécie como*Zanthoxylum*sp, que é bem adaptadas em ambientes mais secos, (Silva Júnior *et al*. 1998; Silva Júnior 1997), não ocorreram na margem do rio.

A espécie *Myrcia* cf *rostrata* teve ampla distribuição na margem do rio e apresentou baixa densidade no interior de floresta. Esta espécie é caracterizada por crescimento em áreas com maior luminosidade (Silva Júnior1997). *Allophylus*

edulis, encontrada em grande quantidade no interior de floresta, é caracterizada segundo Silva Júnior (1997), por crescer em ambientes secos e por necessitar de menos luz para se desenvolver.

No entanto é preciso ter muita cautela ao se interpretar os padrões de distribuição das espécies em função do ambiente, pois matas ciliares são ambientes complexos, com composição eestrutura determinada principalmente por fatores como clima, solo, e estado sucessional de vegetação, condições de luz, umidade e agentes dispersores nem sempre perspectiveis ou mensuráveis (Huston 1980; Lamprecht 1986; Whtimore 1990; Magger *et al*. 1994). Segundo Lima *et al* (2003) a extensão da importância de cada fator isolado é muito difícil de se detectar, pois e impossível isolar os demais fatores que atuam nas interações planta e ambiente.

Para uma caracterização mais completa da flora da área da PCH Jataí e área controle seria necessário que aumentasse a área amostral e fosse realizado um monitoramento que incluísse estudos sobre dinâmica de crescimento, mortalidade e recrutamento da riqueza e diversidade das espécies regenerantes. Espera-se alcançar isso com o decorrer do tempo, já que as parcelas foram implantadas de forma permanente.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste estudo, como riqueza florística, diversidade, composição e abundância das espécies corroboram e reforçam a importância da manutenção e preservação da faixa ciliar para as margens do rio do rio Claro. Também, são de extremarelevância para subsidiar ações e projetos que visem o manejo, preservação e recomposição dessas informações, diante da importância ecológica das matas ciliares.

De acordo com os resultados obtidos nesse estudo, pode-se considerar que a floresta ciliar estudada, tanto no interior quanto na borda do rio,não tem sofrido grandes distúrbios pela instalação da PCH Jataí. Resultados mais consistentes provavelmente ocorrerão com estudos temporais de dinâmica.

7. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela oportunidade de realização do projeto, com o programa voluntário de Iniciação Científica (PIVIC).ÀDaielleCarrijopelaajuda na coleta de dados de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aidar,M.P.M; Godoy, I.R.L; Bergaman, J & Joly, C.A 200. Atlantic Forest seccession over calcareoussoil, Parque Estadual Turístico do alto Ribeira PETAR, SP. RevistaBrasileira de Botânica 24, p.455-469.

Angiosperm Phylogeny Group II. 2003. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. BotanicalJournaloftheLinneanSociety 141: 399-436.

Borlaug, N.E.,2002. Alimentando um mundo de 10 milhões de pessoas, o milagre a frente. In: R Bailey (Ed.). O aquecimento global e outros eco-mitos. Pp.29-60. Competitive Enterprise InstituteRoseville, Estados Unidos da America.

Eiten, G. 1994. Vegetação do Cerrado. Pp. 17-73. In: M. N. Pinto (Org.). Cerrado: Caracterização,Ocupação e Perspectivas. Editora Universidade de Brasília. Brasília.

Felfili, J.M. & Silva Junior, M.C. 1992. Floristic composition, phytosociology and comparison of cerrado and gallery forests at FazendaÁguaLimpa, Federal District, Brazil. Pp. 393-415. In: P.A. Furley, J.A. Proctor & J.A. Ratter. Nature and dynamics of forest-savanna boundaries .London, Chapman & Hall.

Felfili, J. M. 1995. Diversity, structure and dynamics of a gallery forest in central Brazil. Vegetatio, v. 117, p. 1-15..

Felfili, J.M.; Carvalho, F.A. &Haidar, R.F. 2005. Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos Biomas Cerrado e Pantanal. Ed. Universidade de Brasília, Brasília. 55p.rafia.

Gandolfi, S.; Leitão Filho, H. de F.; Bezerra, C. L. F. Estudo florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Rev. Bras. Biol.**, Rio de Janeiro, v. 55, p. 735-767, 1995.

Heltshe, J.F. & Forrester, N.E. 1983.Estimating species richness using the Jackknife procedure. Biometrics 39(1): 1-11.

Huston, M .1980.Soil nutrients and tree species richness in Costa Rica forests.Jounalof Biogeography 7, p. 147-157.

Metgzer,J.P.; Bernacci, L. C. & Goldenberg, R. 1997.Pattern of tree species diversity in riparian forest fragments of different widths (SE Brazil).PlantEcology 133(2): 135-152.

Klink, C.A. 1996. Relação entre o desenvolvimento agrícola e a biodiversidade. Pp. 25-27. In: R.C. Pereira, L. C. B. Nasser (Eds.). Anais VIII Simpósio sobre o Cerrado, 1st InternationalSymposiumon Tropical Savanas - Biodiversidade e Produção Sustentável de Alimentos e fibras nos Cerrados. Embrapa CPAC.

Lamprecht, H 1986. Silvicultura em los trópicos.Gottingen: Instituto de Silvicultura de La Universidade de Gottingen, 335p.

Lima, W. P. &Zakia, M.J.B. 2001. Hidrologia de matas ciliares. Pp. 33-44. In: Matas ciliares: conservação e recuperação. R.R. Rodrigues & H.F. Leitão-Filho (eds.). São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, FAPESP.

Meave, J.;Kellman, M.; Mac Dougall, D. &Rosles, J. 1991. Riparian habitats tropical forests refugia. Global ecology and biogeography letters 1: 69-76.

Mendonça, R. C.; Felfili, J. M.; Walter, B. M. T.; Silva Júnior, M. C.; Rezende, A. V.; Filgueiras, T. S.; Nogueira, P. E. Flora vascular do cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Eds.). Cerrado: ambiente e flora. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC, 1998. p. 289-556.

Nave, A. Heterogeneidade florística das matas ciliares. In: Rodrigues, R. R.; Leitão Filho, H. de F. (Org.). Matas ciliares: conservação e recuperação. São Paulo: EDUSP: FAPESP, 2001. cap. 4, p. 45-71.

Ribeiro, J.F.; Walter, B.M.T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. IN: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. (Ed.). Cerrado:Ambiente e Flora. Planaltina, Embrapa, 1998. p.89-166.

Oliveira-Filho, A.T. &Ratter, J.A. 1995. A study of the region of central brasilian forests by the analysis of plants species distribuition patterns. Edinburgh Journal of Botany 52: 144-194.

Oliveira-Filho, A.T. &Ratter, J.A. 2001. Padrões florísticos das matas ciliares da região dos cerrados e a evolução das paisagens do Brasil Central durante o Quaternário Tardio. Pp.73-89. In: Matas ciliares: conservação e recuperação. R.R. Rodrigues & H.F. Leitão-Filho (eds.). São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, FAPESP.

Oliveira-Filho, A.T. et al. Variações estruturais do compartimento arbóreo de uma floresta semidecídua alto-montana na Chapada das Perdizes, Carrancas, MG. Revista Brasileirade Botânica, v. 27, n. 2, p. 129-309, 2004.

Pantoja, J.E.M. Caracterização fitossociológica, microclimática e ecofisiológica em uma floresta estacional semidecidual secundária. 2001.225 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) –Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2001.

Silva, J. A. da; Leite, E. J.; Silveira, M.; Nassif, A. A.; Rezende, S. J M de. Caracterização florística, fitossociológica e regeneração Natural do sub-bosque da reserva genética florestal Tamanduá, DF. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 121-132, 2004.

Silva Júnior, M.C. 1997. Relationships between the tree comunities of the Pitoco, Monjolo and Taquara gallery forests and environmental factors.Proceedings of the internationalsymposium on assessment and monitoring of forests intropical dry regions with special reference to galleryforests. Pp. 287-298. In: J. Imanã-Encinas& C. Kleinn (orgs.). Brasília, University of Brasília.

Taberelli, M.; Villani, J. P &Mantovani, W.A 1990.Estudos comparativos da vegetação de dois trechos de floresta secundaria do núcleo de Santa Virginia, Parque Estadual da Serra do Mar, SP. Revista do Instituto Florestal 6, p 1-11.

UNESCO. Vegetação do Distrito Federal: tempo e espaço. 2. ed. Brasília, DF, 2000. 80 p.
Whtimore, T. C. 1990. An introduction to tropical rain forest Oxford: Oxford University press.

Universidade Federal de Goiás
Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas
Curso de Ciências Econômicas

Causalidade entre a Taxa de Câmbio e Preços das Commodities Agrícolas no Brasil

Orientador: Cleyzer Adrian da Cunha
Aluna: Flavia Appel Colvero

RELATÓRIO FINAL PIBIC/2009-2010

Flávia Appel Colvero, Cleyzer Adrian Cunha
Universidade Federal de Goiás, 74001-970, Brasil
flaviacolvero@yahoo.com.br, cleyze@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Regime de Metas de Inflação, preços agrícolas, efeito *pass-through.*

1 INTRODUÇÃO

As políticas macroeconômicas adotadas no Brasil nas duas últimas décadas, acarretaram em mudanças acentuadas sobre o comportamento das séries econômicas, principalmente sobre a taxa de câmbio (adoção regime câmbio flexível), sobre os preços agrícolas (maior comercialização com mercados externos) e sobre o próprio comportamento da inflação (inflação inercial e componente expectativas), principalmente em razão dos planos de estabilização e maior abertura da economia brasileira.

Sabe-se que essas mudanças certamente afetaram de forma diferenciada os diversos setores da economia. Em geral, os setores de bens comercializáveis e, ou, com preços flexíveis, como é o caso do setor agrícola, tende a se ajustar mais rapidamente, no curto prazo, às mudanças nas políticas monetárias e cambiais quando comparados com outros setores e isso faz com que arquem com grande parte dos custos dos ajustes macroeconômicos.

Os Movimentos na taxa de cambio tendem gerar movimentos nos preços primários da economia, esse fenômeno e conhecido como *pass- through*. A valorização da taxa de cambio afeta os preços dos bens comercializáveis. Esses bens são utilizados como insumos por empresas na produção de bens de consumo e investimento. Então a valorização da taxa de cambio afeta positivamente os preços dos bens comercializáveis e posteriormente os demais preços da economia (inflação global), implicando em maior /inflação, haja vista que todos os preços são afetados em maior ou menor grau pelo mecanismo de transmissão cambial.

O presente tem como objetivo geral a avaliação da existencia dos impactos da taxa de câmbio sobre os preços das commodities agrícolas no Brasil usando a método econométrico de causalidade casualidade de Granger, ou Wiener-Granger como sugere Gujarati (2006). Desta forma, o estudo buscou determinar se existe uma precedência temporal entre as séries envolvidas, e qual o tempo de efeito da taxa de câmbio sobre os preços. Especificamente; a) analisar o mecanismo de transmissão da taxa de câmbio para o índice geral de preços das commodites; b) identificar se setor de carnes e grãos sofre influência das variações da taxa de câmbioe, c) identificar se há o efeito do repasse cambial sobre os preços

das *commodities* agrícolas.

2. REFERENCIAL TEORICO

O Regime de Metas de Inflação fora adotado a partir dos anos 90 por inúmeros países que objetivavam a estabilidade de preços como principal elemento da política monetária. No Brasil ele passa a vigorar a partir de julho de 1999, com a adoção do câmbio flutuante e a perda da âncora cambial como referência de preços.

Nesse sistema, o Banco Central e a política monetária devem cumprir a meta inflacionária estipulada pelo CMN (Conselho Monetário Nacional) através da taxa de juros, cujos impactos sobre a demanda incidem na inflação. Para Vieira e Pinto (2008, p.67) a relação entre o sistema de câmbio flexível e a taxa de inflação é importante, na medida em que a primeira exerce um papel de mecanismo de transmissão da política monetária, influenciando diretamente a formação de preços da economia.

Meurer e Tommazia (2009, p.3) destacam que no caso do Brasil o *pass-through* – incorporação dos custos associados a insumos importados e bens comercializáveis (*tradables*) nos preços – é extremamente relevante. Setores cuja participação de bens importados em seus insumos seja maior estariam mais expostos à restrição monetária. Para os autores, o impacto da taxa de câmbio nos preços da economia tem enormes efeitos na política monetária.

2.1 Taxa de câmbio e o sistema de câmbio flexível

O conceito de taxa de câmbio é fundamental quando se pretende analisar os efeitos da desvalorização cambial sobre o preço de produtos agrícolas e a inflação regional. Por definição, a taxa de câmbio é o preço, em moeda nacional, de uma unidade de moeda estrangeira. Ela serve como referência para os residentes de um país nas transações com outras nações.

É necessário, entretanto, distinguir as duas taxas de câmbio existentes, quais sejam, a taxa nominal de câmbio e a taxa real de câmbio. A primeira diz

respeito ao preço relativo das moedas de dois países. Por exemplo[1], se a taxa nominal de câmbio entre o dólar americano e o iene japonês é de 120 ienes por dólar, pode-se trocar 1 dólar por 120 ienes nos mercados mundiais de câmbio. Já a taxa real de câmbio é o preço relativo dos bens de dois países; a taxa segundo a qual se pode trocar bens de um país por bens de outro. Daí decorre a denominação *termos de troca*, freqüentemente utilizada quando se fala em taxa de câmbio real. Seu cálculo é feito a partir da taxa nominal de câmbio:

$$\in = e \times (P/P^*)$$

A equação acima mostra que a taxa de câmbio real $\in$ é igual à taxa de câmbio nominal e multiplicada pela proporção de níveis de preço P/P^*. Dessa relação conclui-se que se a taxa de câmbio real é alta, os bens estrangeiros são relativamente mais baratos, e os bens domésticos são relativamente mais caros. Do mesmo modo, se a taxa de câmbio real é baixa, os bens estrangeiros são relativamente mais caros, e os bens domésticos são relativamente mais baratos.

Tais conceitos são fundamentais já que desde que o Brasil adotou o regime de câmbio flexível[2], a taxa de câmbio tornou-se um importante instrumento de política econômica, pois seus movimentos permitem ao Banco Central equilibrar a demanda e a oferta de moeda estrangeira.

De acordo com Dornsbusch (1991, p.209) termos como depreciação e apreciação, desvalorização e valorização cambial são bastante utilizados em quaisquer discussões acerca do comércio e finanças internacionais. No caso de um regime de taxas flexíveis, os termos apreciação/depreciação são os mais adequados; quando a moeda se torna menos cara em termos de moedas estrangeiras, diz-se que ela depreciou; e quando ela encarece em termos de moedas estrangeiras, ela apreciou.

No que diz respeito ao setor agrícola, Cunha (2007, p.3) destaca que as commodities agrícolas apresentam perda de competitividade quando da apreciação da taxa de câmbio e aumento da competitividade ante uma apreciação cambial. A desvalorização cambial provoca uma queda nos preços relativos em moeda estrangeira, "o que implica, dadas às demais condições, maior competitividade do produto nacional no mercado externo" (FRAGA et al., 2008, p. 197). Trata-se do

[1] O exemplo foi retirado de Mankiw (2004, p.86).

[2] Segundo Dornsbusch (1991, p.208) o sistema de taxa de câmbio flexível é aquele em que "os bancos centrais permitem que a taxa de câmbio se ajuste para equacionar a oferta e a demanda por moeda estrangeira".

chamado efeito *pass-through* das mudanças na taxa de câmbio para os preços das exportações, que é o assunto discutido na próxima seção.

2.2 Movimentos cambiais e o efeito *pass-through*

Para muitos estudiosos, o regime de taxas flexíveis de câmbio é bastante atrativo, além de assegurar o equilíbrio automático do balanço de pagamentos – o que torna irrelevante o nível de reservas internacionais –, mantém a política monetária isolada das transações com o exterior e evita a manipulação cambial do governo, já que transfere a determinação da taxa de câmbio para os mercados (SIMONSEN & CISNE, 1995, p.103).

O grande problema desse sistema é, no entanto, não assegurar nenhuma estabilidade cambial. Em decorrência da confiança internacional, há um maior volume de capitais e, conseqüentemente uma redução no saldo de transações correntes. Diante disso, a moeda do país se valoriza, as importações crescem e as exportações diminuem. No Brasil, os produtos agrícolas – base da pauta de exportações – são os mais afetados pois tem sua capacidade de concorrência externa bastante vulnerável aos mercados financeiros internacionais.

Ao resultado desses movimentos no câmbio dá-se o nome de efeito *pass-through* cambial que, segundo Denardin (2009, p.5), é o repasse dos movimentos cambiais aos índices de preços de um país. O grau de *pass-through* é chamado de elasticidade taxa de câmbio-preços domésticos, ela se refere ao impacto percentual de uma mudança de 1% na taxa de câmbio nominal sobre os preços domésticos. O grau de repasse cambial aos preços permite identificar a sensibilidade dos preços domésticos em relação às mudanças cambiais.

Há inúmeros fatores que afetam o grau de repasse das variações cambiais para os preços: a) grau de abertura da economia; b) nível de aquecimento da demanda doméstica; c) ambiente inflacionário; d) participação de insumos importados na produção de bens domésticos; e) graus de concentração do mercado, etc (DENARDIN, 2009, p.5).

Inúmeros trabalhos abordam a questão da variação da taxa de câmbio, levando em consideração o exame de sua volatilidade. Nascimento e Vieira (2006), por exemplo, elaboraram indicadores da volatilidade cambial e inflacionária

utilizando a chamada metodologia de Calvo e Reinhart (2000). O objetivo deles era avaliar o comportamento de tais variáveis após a adoção do Regime de Metas de Inflação.

A conclusão a que eles chegaram é que o Brasil apresenta a maior volatilidade dentre os países selecionados[3], bem como apresenta a inflação mais instável (variando em média 0,50% na maior parte dos meses analisados). As flutuações da taxa de câmbio – inerentes ao regime mais flexível adotado pelo Brasil – possuem efeitos inflacionários (*pass-through)* relevantes, impactando diretamente no principal instrumento de controle inflacionário, a taxa de juros. Mais vulneráveis externamente, os países em desenvolvimento apresentam maior volatilidade cambial, o que os torna facilmente afetados por choques externos (NASCIMENTO E VIEIRA, 2006, p.9).

Para eles, um dos principais componentes da inflação é o efeito *pass-through*:

> ...os principais componentes da inflação são: o repasse cambial (pass-through), a inflação dos preços livres e a inflação dos preços administrados, a inércia e as expectativas. Vale ressaltar que a volatilidade da inflação no período pós-metas é menor que no período pré-metas, uma vez que o regime de metas é extremamente rígido em relação à inflação objetivada (NASCIMENTO E VIEIRA, 2004, p.10).

Outra pesquisa mais recente nesse sentido foi feita pela FIESP (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo). Segundo dados do Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos (Depecon) da FIESP – de julho de 2009 – nos últimos 5 anos o Brasil teve uma grande valorização cambial se comparado a outros países; mesmo países em desenvolvimento, como África do Sul, Turquia e China, apresentaram uma valorização cambial bem menor que a brasileira.

[3] Os países selecionados foram Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru, e o período considerado variou desde a adoção do regime até junho de 2005.

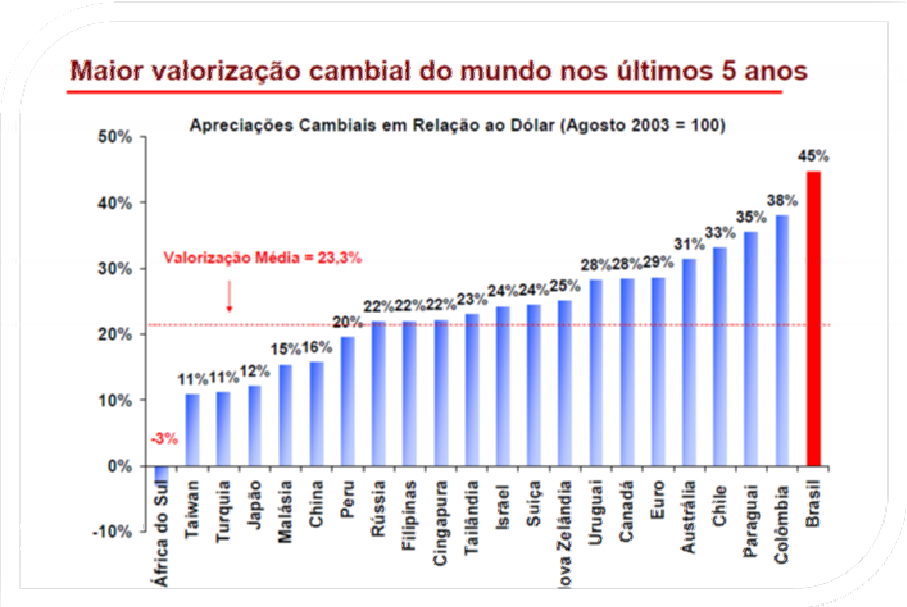


Figura 1. Gráfico de julho de 2009, retirado site da FIESP/CIESP.

Para eles, em decorrência disso, a volatilidade cambial brasileira também cresceu, como pode ser visto no gráfico abaixo.

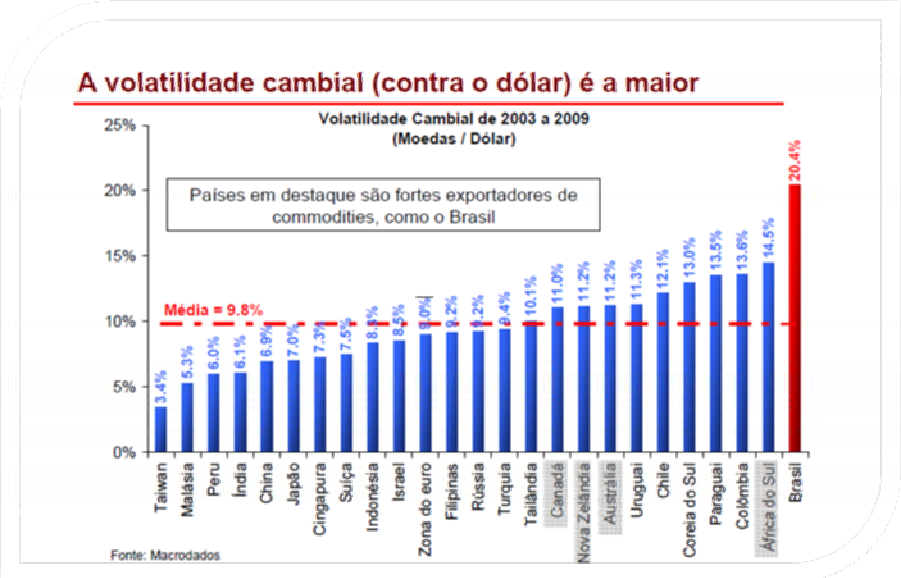


Figura 2. Gráfico de julho de 2009, retirado site da FIESP/CIESP.

É preciso parcimônia, entretanto, ao analisar tais dados. Vieira e Pinto (2008, p.69) argumentam que não houve um aumento da volatilidade da taxa de câmbio (real ou nominal) com a adoção do Regime de Metas de Inflação. De Gregorio, Tokman e Valdés (2005 *apud* Vieira e Pinto, 2008) vão além, embora reconheçam que o aumento da volatilidade cambial é um dos custos da adoção

desse regime, não acreditam que a volatilidade tenha gerado grandes repasses cambiais para os preços.

Não há evidências, portanto, que a volatilidade da taxa de câmbio tenha aumentado após a adoção do regime de metas de inflação; mesmo que ela tenha crescido nos últimos anos. Edwards (2006 *apud* Vieira e Pinto, 2008) defende que os países que adotaram tal sistema apresentaram um declínio do grau de *pass-through.*

"Uma das consequências do compromisso com a estabilidade dos preços é uma queda no nível e na volatilidade da inflação e na extensão do *pass-through*: baixa inflação reduz o *pass-through*, e isso ajuda a mantê-la baixa" (VIEIRA E PINTO, 2008, p.70).

3 MODELO ECONOMÉTRICO

Como referencial empírico, esse trabalho utilizou o modelo econométrico (modelo empírico) de Casualidade de Granger (1969). Este teste, por sua vez, consiste numa abordagem em que se procura estabelecer uma relação de causalidade entre duas variáveis, isso logicamente no sentido de precedência temporal, e não no sentido de causa per se. O que o teste procura analisar, é se, estatisticamente podemos detectar a direção dessa precedência quando houver uma relação líder-defasagem temporal entre as duas variáveis. Segundo Carneiro (1997), o teste de Granger supõe que as informações relevantes para a previsão das respectivas variáveis estejam contidas exclusivamente nos dados de séries temporais. Ainda de acordo com Carneiro (1997), o teste envolve a estimativa das seguintes regressões:

$$X_t = \Sigma a_i Y_{t-i} + \Sigma b_i X_{t-i} + u_{1t} \quad (1)$$

$$Y_t = \Sigma c_i Y_{t-i} + \Sigma d_i X_{t-i} + u_{2t} \quad (2)$$

Em que se supõe que u1t e u2t sejam perturbações sem correlação serial, com média zero e variância contante.

Segundo Gujarati (2006), essas equações postulam que o Xt se relaciona

com seus valores passados e também com Y, indicando também comportamento semelhante para Yt. A partir delas podemos distinguir quatro casos:

1. Causalidade Unidirecional de Y para X: quando os coeficientes estimados sobre o X defasado forem estatisticamente diferentes de zero como um grupo, e que o conjunto dos coeficientes estimados sobre X defasados não forem estatisticamente diferentes de zero.
2. Causalidade Unidirecional de X para Y: quando os coeficientes estimados sobre o Y defasado forem estatisticamente diferentes de zero como um grupo, e que o conjunto dos coeficientes estimados sobre Y defasados não forem estatisticamente diferentes de zero.
3. Causalidade Bilateral: Quando o conjunto de coeficientes de Y e de X são estatisticamente diferentes de zero em ambas regressões.
4. Independência: Quando os coeficientes de Y e de X não forem estatisticamente significativos em ambas regressões.

Devido ao fato do futuro não poder prever o passado, se a variável X precede a variável Y, então mudanças em X devem preceder mudanças em Y.

As séries econômicas foram coletadas no site do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) para o período de janeiro de 2000 a março de 2010. os dados correspondem as seguintes séries economicas: a) Commodities - carnes - preço - índice (jan. 2002 = 100); Commodities - grãos, oleaginosas e frutas - preço - índice (jan. 2002 = 100); Commodities - geral - preço - índice (jan. 2002 = 100); e finalmente Taxa de câmbio - efetiva real - INPC - exportações - índice (média 2005 = 100). Os modelos econométricos foram estimados no software Eviews 5.0.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1, abaixo mostra a evolução do número índice das quatro séries econômicas para o período de de janeiro de 2000 a março de 2010, com a base igual a 2002 = 100. A figura também sugere alta volatilidade para as quatro séries econômicas no período da crise financeira internacional em 2008.

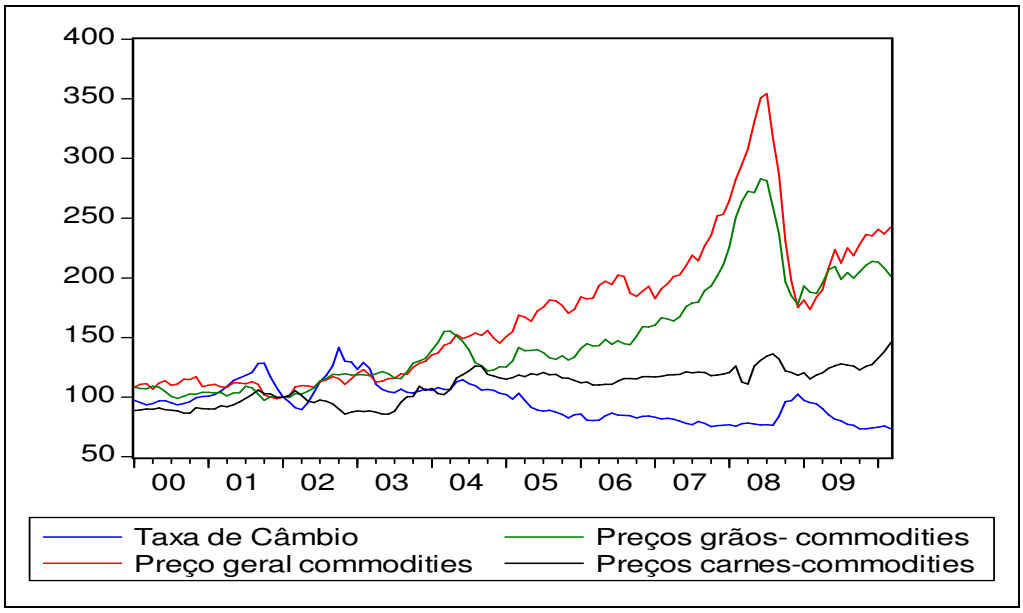


Figura 1: Preços das commodities e a taxa de câmbio

Fonte: Elaborado pelos autores (2010)

Antes de estimar o modelo econometrico utilizou-se o teste de AIC (*Akaike information criterion*) e SC (*Schwarz information criterion*) e estes indicaram o número de duas defasagens para o modelo de Granger. Assim, o passo seguinte foi estimar seis equações com os pares de variáveis para se testar a causalidade.

Primeiramente de taxa de câmbio para preço geral de commodities, e vice-versa, conforme Tabela 1:

Tabela 1: Causalidade de Granger de PGE para TC

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
PGE does not Granger Cause TC	121	1.33775	0.26645
TC does not Granger Cause PGE		3.55495	0.03174

Fonte: dados da pesquisa

Pela análise da tabela evidencia que a hipótese nula para causalidade somente foi aceita no sentido da taxa de câmbio para os preços das *commodities.* (geral) com defasagens de dois meses.

A Tabela 2 mostra o efeito da taxa de câmbio e preço das *commodities* carnes, e vice-versa:

Tabela 2: Causalidade de Granger de PC para TC

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
PC does not Granger Cause TC	121	2.20308	0.11506
TC does not Granger Cause PC		0.94174	0.39291

Fonte: dados da pesquisa

Pela análise da Tabela 2 evidencia que a hipótese nula para causalidade foi rejeitada nos dois sentidos, ou seja, variações na taxa de câmbio não precedem variações nos preços das *commodities* carnes. Os dados sugerem que o mercado brasileiro de carnes sofre forte influência da demanda e oferta interna, principalmente com a recuperação da renda do brasileiro e pelo alto consumo das famílias, enquanto que o mercado externo afeta mais os cortes elaborados e as carnes processadas.

A Tabela 3 mostra o efeito da taxa de câmbio e preço das *commodities* grãos, e vice-versa:

Tabela 3: Causalidade de Granger de PG para TC

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
TC does not Granger Cause PG	121	1.11919	0.33005
PG does not Granger Cause TC		0.68039	0.50843

Fonte: dados da pesquisa

Pela análise da Tabela 3, também há evidencias que não existe causalidade entre o mercado de grãos e a taxa de câmbio real no período de estudo. A explicação é que a taxa de câmbio em dois meses não afeta diretamente a produção de *commodities* grãos, pois outras variáveis são mais importantes e consideradas pelos agricultores no momento de decisão.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho mostrou que existe causalidade somente entre o índice geral de commodites e a taxa de câmbio para periodo de 2 meses. Já os índices de commodities para carnes e grãos não sofrem influências de curto prazo da variação cambial, ou seja, não há hipotese do efeito *pass-through.*

Assim, o trabalho mostra que existem outras *commodites*, tais como as minerais, que são mais sensiveis a volatilidade da taxa de câmbio no Brasil.

A conclusão a que se chega é que, embora países em desenvolvimento como o Brasil apresentem um *pass-through* alto se comparado aos desenvolvidos, a adoção do regime de metas de inflação e de câmbio flexível ajudou a diminuir esse repasse cambial aos preços.

6 REFERÊNCIAS

BLANCHARD, O. **Macroeconomia**, 3. ed. São Paulo: Pearson-Prentice-Hall, 2004.

CUNHA, Cleyzer Adrian. O efeito *pass-through* da taxa de câmbio sobre os preços agrícolas. In: **Congresso SOBER**, 45, 2007, Londrina.

_____ . **Resposta dos preços agrícolas e industriais a choques monetários e cambiais na economia brasileira: 1990 a 2000**. Viçosa: UFV, 2002. 84p. (Dissertação de Mestrado).

DENARDIN, Anderson Antonio. **Macroeconomia II**. Pelotas, 2009. Disponível em: < http://ich.ufpel.edu.br/economia/professores/aadenardin/MACRO%203.pdf>. Acesso em: 20/03/2010.

DORNBUSCH, R. Expectations and exchange rate dynamics. **Journal Political Economicy**, v. 84, p. 1161-1176, 1976.

DORNBUSCH, R., STANLEY, F. **Macroeconomia**. 5.ed. São Paulo: Makron, 1991.

FIESP/CIESP. **Volatilidade cambial**. São Paulo: 2009. http://www.fiesp.com.br/economia/pdf/volatilidade_cambial_jul09.pdf. Acesso em: 14/02/2010.

FRAGA, G. J.; ARRUDA, C. S.; ALVES, A. F.; PARRÉ, J. L. O *pass-through* das variações da taxa de câmbio para os preços de exportação de soja. **Revista Análise econômica,** Porto Alegre, v. 26, n. 49, p. 193-210, 2008.

FROYEN, Richard T. **Macroeconomia**. Tradução: Esther E. H. Herskovitz. São Paulo: Saraiva: 2006.

GRANGER, C.W.J. (1969): Investigating Casual Relations by Econometric Methods and Crossspectral Methods, **Econometrica**, *Vol. 37,* pp. 24-36.

GUJARATI, D.N.; Econometria básica. 4° ed.: Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

MANKIW, Gregory. **Macroeconomia**. 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004.

NASCIMENTO, Katiucy Lemes ; VIEIRA, Flávio Vilela. Metas de inflação, juros e câmbio no Brasil: uma investigação empírica e teórica. **Horizonte científico**, Uberlândia, v. 1, n. 7, p. 1-24, 2007.

SAGHAIAN, S.H., REED, M.R., MARCHANT, M.A. Monetary impacts and overshooting of agricultural prices in open economy. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 84, n. 1, p. 80-103, 2002.

SIMONSEN, M. H. & CISNE, R. P. **Macroeconomia**. 2ª ed., São Paulo: Atlas, 1995.

TOMAZZIA, Eduardo; MEURER, Roberto. Mecanismo de transmissão da política monetária: efeitos setoriais na economia brasileira pós-real. In: **Encontro Nacional de Economia**, 37, 2009, Foz do Iguaçu.

VIEIRA, Flávio Vilela; PINTO, Ana Carla Baduy. Câmbio flexível e metas de inflação em países seleconados da América Latina: análise de vetores auto-regressivos (VAR). **Ensaios FEE**, Porto Alegre, v. 29, n. 1, p. 65-100, 2008.

Estudo do gênero atas públicas e campos lexicais no Livro de Atas da Câmara Municipal de Catalão (1882-1892)

Flávia Silva Mastrella, Maria Helena de Paula
Departamento de Letras, Campus Catalão, UFG, 75704-020, Brasil
flaviamastrella@gmail.com, mhpcat@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Léxico, Campos lexicais, Ata pública.

1 INTRODUÇÃO

O estudo de documentos antigos denota uma preocupação acerca da Língua Portuguesa dos séculos anteriores e das mudanças que ocorreram nesta até o presente. A partir dessa afirmação, este trabalho apresenta resultados finais de um estudo de atas públicas e tem como principal objetivo elaborar uma definição preliminar do gênero ata pública correlacionando-a com o contexto do "Livro de Atas da Câmara Municipal de Catalão", datado entre os anos de 1882 e 1892, material desse estudo.

O presente estudo tem como ponto de partida um inventário de palavras que pertencem ao gênero ata pública, possibilitando uma definição posterior do mesmo. Coelho (2008) afirma que "léxico [...] é o inventário das unidades significativas responsáveis pela conceituação e representação do universo empírico natural e do sócio-cultural produzido pela atividade dos homens em sociedade". Não sendo possível fazer um estudo que abranja todo ele, devido a sua complexidade, é necessário que sejam feitas escolhas para a prática científica.

Nesse estudo, busca-se apenas estudar signos lexicais que se apresentam no Livro de Atas com vistas a auxiliar na definição do gênero Ata Pública. Para que este estudo se tornasse possível, usou-se um material já editado semidiplomaticamente (SILVA, 2009), conforme as normas postuladas por Megale e Toledo Neto (2005).

2. OBJETIVOS

Este trabalho visa à elaboração de uma definição preliminar para o gênero *ata pública,* embasado pelos estudos teóricos e de análise feitos e pela leitura do material de estudo, considerando sua relação com as condições históricas e sociais da época em que o material de estudo foi escrito. A pesquisa toma como nível de análise campos lexicais encontrados no material de estudo que se apresenta em seguida.

Esse material consiste em um livro de atas composto de 79 (setenta e nove) fólios previamente editados por Silva (2009). Propomo-nos, também, a discutir os resultados obtidos ao longo do estudo feito no livro supracitado, levando em consideração a relação existente entre a cultura da cidade na época e o que se viu nos documentos.

3. METODOLOGIA

O material de estudo utilizado para esta pesquisa vale-se do *Livro de atas da Câmara Municipal de Catalão* (1882-1892). Este livro de atas, composto por aproximadamente 80 (oitenta) fólios, pertencente ao século XIX, além de difícil acesso, é também um material extenso. A partir dessas considerações tem-se a necessidade de seguir uma metodologia de estudo que possibilite o acesso ao mesmo, preservando-o.

3.1 Material de Estudo

Como anteriormente citado, essa pesquisa tem como material de estudo documentos datados do século XIX, já digitalizados e editados por Silva (2009). Entretanto, por ser importante para a realização dessa pesquisa serão explicitadas as etapas que compõem a digitalização e edição previamente confeccionadas.

Para que se faça o estudo de documentos antigos, é necessário que estes documentos sejam preservados devido à sua grande importância não somente para o estudo feito, mas, também, para outras áreas do conhecimento. Para que tais documentos permaneçam preservados, primeiramente foi feita a digitalização dos mesmos. A digitalização consiste em fotografar os fólios do documento, transformando-o, desta forma, em uma imagem digital, chamada *fac-símile,* sob o formato JPEG. Essa etapa é de suma importância para a preservação desses

documentos, que uma vez fotografados, não mais são manuseados. No entanto, cabe dizer que a digitalização não substitui o documento manuscrito e que se presta, notadamente, à sua preservação e facilitação da pesquisa.

A partir da imagem *fac-símile*, fez-se a edição semidiplomática conforme as normas postuladas por Megale e Toledo Neto (2005). A edição semidiplomática, utilizada para os estudos realizados, não será apresentada devido ao limitado espaço desse relatório. Esse tipo de edição tem como princípio principal a conservação das características originais do documento permitindo apenas mínimas intervenções do editor. Essas intervenções podem ser: o desenvolvimento de abreviaturas em itálico (para que, em uma leitura posterior, se tenha conhecimento que no documento original aquela palavra foi escrita abreviada), inserção de notas de rodapé no caso de palavras rasuradas, riscadas ou ilegíveis e no, caso de assinaturas, as mesmas são transcritas sublinhadas.

Para dar mais fidedignidade ao estudo, a edição semidiplomática previamente feita foi revisada e foram encontrados algumas divergências entre a edição *fac-símile* e a edição semidiplomática, por exemplo a expressão <leis provinciais> que se encontrava transcrita como leis provincias na edição e <Presidencia> que foi transcrita como <Presi dencia>. No nosso estudo, consideramos a edição revista, com as correções que efetivamos.

3.2 Análise das Atas

A análise das atas consistia em lê-las para que se tomasse conhecimento acerca de seu conteúdo, uma vez que era necessário saber a temática dos documentos para o objetivo principal da pesquisa, elaborar uma definição do gênero ata pública. A elaboração dessa definição só se fez possível observando quais as temáticas mais recorrentes do caderno de atas.

Foi possível também, através dessa etapa em especial, traçar um panorama da organização geográfica do município de Catalão na época e saber mais a respeito dos costumes da sociedade. Como essa pesquisa se restringe ao gênero ata pública, não se estendendo a relatos de costumes ou organização do município, não serão apresentadas as temáticas de cada ata, mas tratadas generalizadamente.

3.3 Inventário de Signos

Depois de ler todo o livro de atas, identificando as temáticas mais recorrentes, foi feita uma releitura do mesmo com vistas a inventariar os signos, que no contexto das atas, pertenciam ao gênero ata pública. Esses signos apresentavam ao leitor a descrição minuciosa inerente à ata pública, e se observavam, no campo lingüístico, campos lexicais que, quando estudados, caracterizariam atas da Câmara Municipal.

3.4 Divisão dos Signos em Campos Lexicais

Sinteticamente campo lexical é um conjunto de palavras de uma mesma área do conhecimento. Para Coseriu (1977, *apud* PAULA, 2007), os campos lexicais não são homogêneos em sua classificação, pois neles há uma interferência particular da língua e se organizam pelo feixe de diferenças e semelhanças entre os signos de um dado inventário. Tomando com base as considerações supracitadas, os signos foram divididos em campos lexicais denominados: Ações político-administrativas, Espaços político-administrativos, Organização geográfica do município, Habitação, Animais, Tempo, Cargos, Documentos e Unidades de medida.

Para cada campo lexical foi inventariada uma quantidade distinta de signos, o que não indica um ser mais ou menos importante que outro. Campos lexicais como o denominado “Ações político-administrativas” e “Espaços político-administrativos”, apresentam maior número de palavras porque tratam do gênero do texto e campos lexicais como “Animais” e “Unidades de medida” apresentam menos número de palavras por tratarem de algumas temáticas abordadas no documento. explicitando costumes e demandas da sociedade da época.

A dificuldade encontrada em delimitar os campos lexicais e nestes reunir signos já inventariados, consistia em saber o sentido do signo (palavra ou expressão) usado no texto, uma vez que para a análise do documento leva-se em conta o contexto sócio-histórico do mesmo.

3.5 Análise dos Campos Lexicais

Já identificados os campos lexicais, o seu estudo possibilitou elaborar

uma definição do gênero ata pública, observando as condições sócio-históricas da época em que os documentos foram escritos. Como postulado anteriormente, a quantidade maior ou menor de signos em um ou outro campo lexical não o faz mais ou menos importante que outro. É seu uso, no contexto de significação das atas da Câmara, que lhe concede a relevância enquanto pertencente a um campo específico.

Tomemos como exemplo os signos *Prezidente* (266) e *caxouro*/s (3), dos mais e dos menos recorrentes, que apontam para evidências diferentes que o documento permite inferir, do ponto de vista da história e da cultura. O primeiro se justifica pelo gênero do texto, atas públicas, sempre redigidas para relatar reuniões oficialmente presididas pelo *Prezidente*, no caso, o presidente da Câmara. O segundo signo, embora apareça nas atas apenas três vezes, diz muito do modo de viver da cidade de Catalão no final do século XIX, em que eram proibidos cachorros nas ruas, ou seja, havia muito cachorros nas ruas e era necessário proibi-los para a garantia mínima do sossego público, prática hoje substituída pelas chamadas carrocinhas e/ou centro de controle de zoonoses.

A análise de cada um foi de suma importância para a fidedignidade da pesquisa não somente por se tratar de um estudo lingüístico, mas, por ser sabido que não se pode dissociar léxico de cultura. Como define Saussure (1995), “O léxico é a face mais dinâmica da língua, pois através dele as práticas culturais são manifestadas” (SAUSSURE, 1995, p. 89). Ele é dotado de grande complexidade e se interrelaciona com a cultura e história de um povo, como podem demonstrar signos lexicais como <caxouro> e <caxouros prohibidos>, que foram inventariados e constituem um campo lexical particular por ser importante para a descrição feita no documento, quando um vereador propõe que se executasse a lei que proibia cachorros na rua.

Agruparam-se, em cada campo[1] lexical, signos simples ou expressões que se referem ao gênero ata pública, por serem dotados de um valor semântico que se assemelhava, opondo-se a outros de outro campo lexical. No campo lexical “Ações político-administrativas” foram agrupadas palavras que denotavam ações que ocorriam durante as sessões da Câmara e pertenciam à esfera administrativa

[1] O plano de trabalho, em sua proposta inicial, previa a organização do *corpus* em macrocampos e microcampos lexicais. No entanto, no decorrer da pesquisa, evidenciou-se improdutivo este procedimento, sendo realizado o inventário apenas em microcampos.

do município, se relacionando com a política da época envolvendo também ações burocráticas.

No campo “Espaços político-administrativos” foram inventariadas palavras que denotavam espaços físicos ou não, que faziam referência também à esfera político-administrativa do município. Também no campo “Organização geográfica do município” deu-se importância não somente para espaços físicos, mas para signos que tratavam da organização da cidade em si.

O campo “Habitação” contemplou signos que denotavam espaços da casa e materiais usados para a construção e/ou reforma da mesma. O campo lexical “Animais” foi assim denominado por conter espécies de animais domésticos ou não. O campo lexical “Tempo” reuniu signos encontrados em cada uma das atas, uma vez que eram todas datadas. O campo “Cargos” foi extenso devido à recorrência da citação de cargos exercidos pelas pessoas, nas atas e pelo gênero da mesma.

O campo lexical “Documentos” refere-se também ao gênero ata pública por conter uma grande quantidade de signos, denotando uma maior recorrência no livro de atas analisado. Por último, o campo “Unidades de medida” reuniu palavras que traziam a forma como a população tratada contava ou media na época.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como asseveram Coelho (2008) e Saussure (1995), Biderman define:

> O léxico de qualquer língua constitui um vasto universo de limites imprecisos e indefinidos. Abrange todo o universo conceptual dessa língua. Qualquer sistema léxico é a somatória de toda a experiência acumulada de uma sociedade e do acervo de sua cultura através das idades (BIDERMAN, 2001, p. 178).

Embasado pelas idéias de Biderman e pela necessidade de se ter uma metodologia de estudo que dividisse as palavras inventariadas em grupos, fez-se a divisão das palavras em campos lexicais.

Campos lexicais são organizados buscando como as relações do léxico se determinam por suas semelhanças e diferenças, isto é, os campos lexicais são divididos identificando as oposições existentes entre os signos inventariados.

Como anteriormente citado, os signos foram divididos em campos lexicais

que auxiliaram na sua compreensão não apenas linguística, mas, também, auxiliou na compreensão da história contida nos documentos, uma vez que se considera o léxico indissociável da cultura, afinal "Considerado isoladamente signo algum tem significação. Toda significação de signo nasce de um contexto..." (HJELMSLEV, 1968, *apud* BIDERMAN, 2001, p. 187).

Léxico é, portanto, um componente abstrato de um sistema lingüístico, uma representação do mundo, que em constante transformação e ampliação associa sentidos, recria valores, amplia e reordena significações (PAULA, 2007). Embasado por essa definição viu-se a necessidade de observar atentamente o significado e a relação existente entre os signos inventariados e o documento em que o mesmo se encontrava para depois organizá-los nos campos lexicais. Neste relatório, serão apresentados os campos lexicais com os signos inventariados e entre parênteses a recorrência de cada um no *corpus* estudado.

O campo lexical denominado "Ações político-administrativas" contém 100 (cem) signos, sendo eles e sua respectiva frequência: aberta (106), abertas (14), adeliberaçao (1), administração (1), aeleiçaõ (1), afavor (16), afiancado (1), alistados (1), alistamento (1), aprovaçaõ (1), aprovando (1), archivar (1), aSessaõ (59), asessaõ (76), assesçaõ (3), assessao (2), aSSessaõ (1), assessaõ (57), assessão (64), assignar (1), assisaõ (2), atratar (117), authorisado (1), avizados (1), avotaçaõ (1), Camara extraordinaria (2), tomada de contas (2), contas (18), contratar (10), convocado (1), deleberaçaõ (1), demetese (1), demisaõ (1), demitisse (1), despensado (4), despensados (1), diclarou (1), difirir (1), diliberou (1), Eleiçaõ (14), encerrou (23), enserou (1), enserrava (1), escrevi (5), escrevy (73), examinar (6), exarado (1), exoneraçaõ (5), exonerado (1), Expediente (18), expedio-se (1), Expidiente (97), Sessaõ extraordinaria (19), faltando (114), imformacaõ (13), imformace (4), imformaçe (8), indicar (5), inteirada (10), juros (3), Sessaõ do Jury (2), lavrou (1), Leose (5), leo-se (24), levamtou (1), levantou (106), levantouse (3), levantou-se (3), oescrevi (1), oescrevy (63), oexpediente (1), oexpidiente (1), officiar (7), Officiar (2), officio-se (1), Officiosse (1), officiou (2), Officiou (1), officiou-se (1), cauza participada (88), Cauza participada (5), posse (10), prescripções (1), publicar (2), publicaçe (1), publicado (2), requereo (1), Sessao (4), Sessaõ ordinaria (120), sessaõ (13), sissão (1), Substitu eçaõ (1), vigorace (1), Votaçaõ (1), votaçaõ (1) escrutinio (6) Acto Eleitoral (1), contracto (1), pedir providencias (1).

O campo lexical "Espaços político-administrativos" reúne 14 (catorze) signos, que apresentam a freqüência indicada: aRecebedoria (1), arecebedoria (1), Municipalidade (3), Sala da Casa da Camara Municipal (3), Sala da casa da Camara Municipal (1), Sala da Caza da Camara Municipal (41), sala da Caza da Camara Municipal (30), Salla da Caza da Camara Municipal (1), Thesouraria (2), Commarca (3), Provincia (34), provincia (1), Província (1), Província (1).

O campo "Organização geográfica do município" contempla 63 (sessenta e três) signos, sendo: aestrada (1), Assenblea Legislativa (1), Cadeia (15), Camara dos Deputados (2), Casa da Escola (4), Casa da Escola do Sexo Masculino (4), caza (11), cazas (2), Cidade (90), commercio (1), destacamento (1), Destacamento (1), Destricto (1), lugar devoluto (2), e dificar (1), edeficar (2), edificar (8), eestradas (1), enchente (1), estrada (9), estradas (1), exgoto (1), industria (1), Lagoa (4), margen (1), obra (3), obras (2), obras publicas (2), otransito (2), Parochia (2), Parochias (1), ponte (12), pontes (4), porto (2), praça (1), praças (3), rego publico (1), rego de agua (1), rêgo da servidaõ publica (1), rêgo (1), Ribeiraõ (4), ribeirão (1), ruas (2), termo (2), Termo (5), terreno (11), terreno devoluto (2), terreno devolluto (2), Municipio (18), aVezinhança (1), ribeirão Ouvidor (1), rio Paranahyba (1), Mididas previntivas (1), salubridade publica (2), hygiene publica (1), ordem publica (1), força publica (1), Caza da instruçaõ publica (1), beco (1), beco do Jayme Barboza (1), Beco do Troncha (1), Casa da Camara e Cadeia (2).

Para o campo "Habitação" foram inventariados 24 signos: fundo de quintal (1), murada (1), muradas (1), quintal (5), oteto (1), telhas (1), espigoe (1), cumieira (1), cal (1), areia (1), paredes (1), janela (1), janellas (2), peitorio (1), escada (2), espigoes (1), porta (3), reparos (11), encaibrar (2), ripar (1), cubrir (2), embocar (2), rebocar (2), caiar (2).

Para o campo "Animais" tem-se: animaes (3), animais (1), caxouros (1), caxouro (1), caxouros prohibidos (1); totalizando 5 (cinco) signos. O campo lexical "Tempo" reúne 18 (dezoito) signos sendo: anno (50), data (34), hoji (4), oanno (2), quatrienio (2), dia (317), Janeiro (66), Fevereiro (13), Março (16), Abril (37), Maio (1), Junho (5), Julho (50), Agosto (3), Setembro (18), Outubro (58), Novembro (6), Dezembro (19).

O campo lexical denominado "Cargos" contempla 87 (oitenta e sete) signos, sendo eles: Camaristas (1), Capitaes (1), Capitam (5), Cappitam (13), Cappitan (5), Carcereiro (16), Cidadaõs (14), cidadaõs (1), Collector Geral (1),

Coronel (55), Delegado (2), Delegado de Policia (8), Deputados (5), Desembargador (2), oSecretario (5), Prizidente (3), Eleitores (3), eleitos (2), Eleitos (5), eporteiro (3), Escrivam (3), escrivaõ (9), Escrivaõ (4), eVeriadores (45), ex Procurador (4), Jurados (1), jurados (5), Escrevaõ do Jury (1), Escrivaõ do jury (1), Escrevaõ do jury (1), escrivaõ do Jury (4), Escrivaõ do Jury (2), Escrivam do Jury (2), jury (4), OPresidente (1), oPresidente (4), oPrezidente (1), oProcurador (1), osVeriadores (1), Peticionaria (1), porteiro (3), Porteiro (24), presidente (2), Presidente (17), Prezidente (266), Prezidinti (3), Pri sidente (1), Prisidente (9), Prizidente (3), procurador (3), Procurador (66), Secretario (165), secretario (1), subdelegado (1), suplente (1), Suplente (1), Suplentes (1), Supplente (2), Tabelliaõ (3), Tabelliaõ Vetalicio (1), Vereadores (62), veriadores (6), Veriadores (29), Vice Presidente (3), Vice Prezidente (3), Vice Prizidinte (1), Fiscal (56), Governo Provizorio (1), Alferes (22), Presidencia (50), Presidência (2), Prezidencia (88), Meza Eleitoral (2), Menesterio da justiça (1), Ministerio do Imperio (1), Ministerio da agricultura (1), Ministerio d' Agricultura (1), Presidente da Provincia (10), Presidente da Camara (3), Vice Presidente (3), Vice Presidente da Camara (2), Vice Presidente da Provincia (2), Prezidente da Camara (2), Prezidente da Provincia (6), Governo da Republica Federativa (1), Governo da Republica dos Estados Unidos do Brazil (1), Governo da Republica Brazileira (1) .

No campo “Documentos” têm-se: carta Imperial (1), Circular (16), circular (1), Correio Official (3), Officio (26), officio (9), Officio Circular (6), Oficio (1), oficio (1), oreqrimento (1), peticaõ (4), petiçaõ (47), Petiçaõ (1), Portaria (1), reqrimento (3), requisiçaõ (1), riqrimento (1), umaCircular (1), edital (4), Edital (2), editau (1), alvara (7), alvará (6), apetiçaõ (1), aLey (1), aley financeira Municipal (1), avizo (3), Avizo (1), Decreto (6), despaxo (1), lei (1), Ley (7), ley (2), licença para edificação (7), licença para negocio (20), linhas de contas (12), oacto (1), leis Provinciais (1), ordem (7), oparecer (1), parecer (3), clauzulas (1), direitos Nacionaes (2), direitos Nacionais (4), Authentica (1), Copia authentica (1), acto (3), avizo Circular (1); contabilizando 48 (quarenta e oito) signos. E no campo “Unidades de medida” 4 (quatro) signos foram reunidos: Leguas (1), pezos (1), medidas (3), adestancia (1).

Todos os signos foram localizados no *corpus,* mas essa localização não será explicitada devido ao limitado espaço. Como observado por Biderman (2001), todo signo nasce de um contexto e é de suma importância que esse contexto seja investigado para maior fidedignidade do estudo. Os signos, algumas vezes

parecidos, mesmo que aparentemente pertencentes a uma mesma área, foram inventariados em campos distintos por terem significação distinta, os chamados polissêmicos tais que: *medidas*, do campo lexical "Unidades de medida" e *mididas preventivas,* do campo lexical "Organização geográfica do município".

No primeiro caso, medida significa "ato ou efeito de medir; medição" e, no segundo, da linguagem jurídica, significa o "ato processual que assegura preventivamente a proteção de um direito ou a manutenção de uma situação de fato; medida preventiva" (HOUAISS, 2001, p. 1877-1878). Este é um exemplo de que o contexto se encarrega da classificação lexical do signo, porque antes é ele que dá conta do sentido do signo. Em uma situação descontextualizada, estes itens lexicais se enquadrariam em um único campo lexical.

Partindo da análise desses campos lexicais, percebe-se que as atas públicas encontradas no *corpus* são documentos oficiais que descreviam com exatidão o que ocorria em cada sessão da Câmara, caracterizando-a como um gênero textual. Para Marcuschi (2008), gêneros textuais:

> são os textos que encontramos em nossa vida diária e que apresentam padrões sócio-comunicativos característicos definidos por composições funcionais, objetivos enunciativos e estilos concretamente realizados na integração de forças históricas, sociais, institucionais e técnicas (MARCUSCHI, 2008, p. 155).

O gênero *ata pública* compreende textos oficiais, que têm por finalidade informar detalhadamente o que ocorreu em reuniões, no caso do Livro de Atas estudado, aquelas realizadas na Câmara de Vereadores de Catalão, entre os anos de 1882 e 1892. O conjunto dos textos, manuscritos em 79 (setenta e nove) fólios, apresenta estilo formal e descritivo de ações efetivadas no âmbito das competências da Câmara Municipal de Catalão. Por isso, prestou-se a registrar as minudências da vida da Catalão finissecular, com seus hábitos cotidianos, sua organização urbana, seus ordenamentos geográficos, administrativos e políticos, seus arranjos econômicos e sociais, com a devida anotação dos presentes e ausentes justificados em cada sessão pública de reuniões dos vereadores desta casa legislativa.

O estilo prima pelo uso da modalidade padrão da língua portuguesa, com vocabulário específico às atividades legislativas competentes a uma Câmara Municipal, conforme demonstraram os campos lexicais inventariados. A *ata pública* é

ainda comum nos dias atuais e cumpre a estabilidade relativa dos gêneros (BAKHTIN, 2000).

Os documentos do *corpus* pertencem ao gênero ata pública que, como postulado acima, são textos oficiais e foram escritos visando a informar o leitor do que ocorreu na reunião, apresentando um padrão sócio-comunicativo definido.

A observância à realidade social vivida na época é também importante uma vez que "não se pode tratar o gênero de discurso independentemente de sua realidade social e de sua relação com as atividades humanas." (MARCUSCHI, 2008, p. 155). As atividades humanas produzem novos gêneros e extinguem aqueles que caem em desuso. Assim, a atualidade deste gênero permite concluir que relatar os fatos através de atas já se fazia importante no século XIX, data em que foram escritos os documentos analisados.

5. CONCLUSÕES

Neste trabalho, foi possível, através do Livro de Atas, estudar não somente questões relacionadas à Linguística, mas também relações existentes entre os signos e o contexto cultural e histórico apresentado nos documentos. Isso demonstra que o estudo filológico e edições feitas de manuscritos são válidos também para outras áreas do conhecimento, devido à grande quantidade de características e riqueza de detalhes encontrada nestes textos.

O trabalho que se concluiu é exaustivo porque as atas públicas pertencem a um gênero textual bastante detalhado, com muitos elementos investigativos, no caso, signos lexicais. Entretanto, buscando ser o mais fiel possível ao que postula o trabalho filológico, os dados coletados, descritos e analisados foram rigorosa e repetidamente revisados.

Apresentou-se, deste modo, uma investigação da língua portuguesa usada no final dos oitocentos, na região de Catalão-GO, com fins específicos – o gênero ata pública da Câmara Municipal – e nela evidenciar a importância do arranjo lexical na categorização e organização da realidade nomeada, no caso, as sessões da Câmara. A metodologia empregada para tal intento foi o inventário e análise de campos lexicais, fundamentada em Coseriu (1977).

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, Mikail. Os gêneros do discurso. In: _____. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

BIDERMAN, Maria Tereza Camargo. **Teoria lingüística.** 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

COELHO, Braz José. **Linguagem** – lexicologia e ensino de português. Catalão: Kaio Gráfica e Editora Ltda, 2008.

COSERIU, Eugênio. **Principios de semántica estructural.** Madrid: Gredos, 1977.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da língua Portuguesa.** Rio de Janeiro, Objetiva, 2001.

Livro de Registro de Atas da Câmara Municipal de Catalão. A P M. Museu Municipal Cornélio Ramos, 1882-1892. 87 fólios.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão.** São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

PAULA, Maria Helena de. **Rastros de velhos falares** – léxico e cultura no vernáculo catalano. 2007. 522f. Tese (Doutorado em Lingüística e Língua Portuguesa). Faculdade de Ciências e Letras, *Campus* de Araraquara. Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2007.

SAUSSURE, Ferdinand. **Curso de Lingüística Geral**. 20. ed. São Paulo: Cultrix, 1995.

SILVA, Gabriela Belo da. **Estudo de documento catalano oitocentista:** lição semidiplomática do Livro de Registro de Atas da Câmara Municipal de Catalão. Monografia (Especialização em Letras – Leitura e Ensino). 2009. Universidade Federal de Goiás, *Campus* Catalão, Departamento de Letras, Catalão-GO, 2009.

Teoria da História nos Escritos de Richard Rorty.

Flávio Silva de Oliveira, Luiz Sérgio Duarte da Silva
Faculdade de História/UFG
E-mail: flavios-o@hotmail.com, duarte@fchf.ufg.br.

Palavras-chave: representacionalismo, anti-representacionalismo, história.

INTRODUÇÃO:

Crítico obstinado da tradição filosófica e da filosofia analítica, o estadunidense Richard Rorty é um dos grandes fomentadores do paradigma pós-moderno, principalmente ao municiar a crítica ao que ele denomina de filosofia epistemologicamente-centrada. Na esteira de pragmatistas tais como John Dewey e Wiliam James, Rorty sumariza um conjunto de argumentos a fim de desbancar os critérios epistemológicos ("sujeito", "objeto", "conhecimento" e "verdade") que compunham a base para a compleição da ciência moderna e constituição de uma disciplina que tem por objeto os fundamentos do conhecimento, qual seja, a epistemologia representacionalista (RORTY, 1994, p. 140).

O ácido do anti-representacionalismo de Rorty é dirigido ao que ele denomina de *tradição representacionalista*: à idéia kantiana de conhecimento: relação entre o que o mundo oferece ao pensamento e as capacidades ativas subjetivas pelas quais o sujeito estrutura, para um uso cognitivo, o que o mundo assim fornece (a tarefa de erigir uma ponte epistemológica entre o *interior* e o *exterior*); e ao platonismo: a convicção de que deve haver alguma *forma particular* de descrever as coisas, que, pela virtude de suas habilidades para acuradamente mapear, refletir ou captar os tipos através dos quais o mundo apresenta a si mesmo (RAMBERG, 2000, p. 351).

Rorty portanto perquire por alternativas para tratar do problema de uma razão e uma verdade descorporificadas de uma prática lingüística (HABERMAS, 2004, p. 237). Ele despreza as argüições idealizantes (até mesmo com intuito de irromper fronteiras provincianas e transcender contextos locais) e redescreve a verdade como "utilidade prática". Seu desejo é o de romper de uma vez por todas com a tão arraigada tradição platônica, isto é, a noção de que há verdades filosóficas por descobrir que podem ser fundamentadas em argumentos. Então, sua virada pragmática do conhecimento tem por objetivo radicalizar uma virada lingüística inconclusa, desbancar completamente a noção realista do conhecimento, abandonar

a epistemologia – esta que se confunde com os elementos transcendentais que estão na base do sujeito-transcendental, fundamento do conhecimento (BERBERT, 2005, p. 196) – e realizar um deslocamento axiológico à hermenêutica.

A virada rortyana à hermenêutica é, contudo, fundamentalmente negativa: visa o desembaraçar-se de velhos hábitos de pensamento, mas sem inaugurar outros sistemas de fundamentação para a cultura. Hermenêutica, neste contexto, não se alinha à metafísica, à epistemologia ou, em última instância, à noção de Verdade. Aspectos que são entusiasticamente ressaltados por Rorty.

OBJETIVOS:

O movimento executado por Rorty, a partir de 1979, foi alvo de duras críticas. Algumas acertadas, outras porém que não se sustentam. As mais proeminentes são aquelas que o acusam de ser o arauto de uma era relativista e irracionalista. Um dos objetivos deste trabalho é apontar para o fato de que o anti-representacionalismo de Rorty (ao menos na obra *PMN*[1]) não pode ser confundido com um mero e ingênuo anunciar do fim dos procedimentos racionais de investigação; que este conceito visa antes um deslocamento da epistemologia à hermenêutica, e que a feição de uma hermenêutica histórica não deve ser compreendida como um adendo à obra *PMN*, ao revés, salienta-se seu aspecto de centralidade.

METODOLOGIA:

A metodologia que guia este trabalho é aquela definida por Arthur Lovejoy, o procedimento da história das idéias, cujo pressuposto fundamental é desmembrar rígidos sistemas em seus elementos componentes, suas idéias-unidade. O interesse centra-se nos fatores dinâmicos, "as idéias que produzem efeitos na história do pensamento" (LOVEJOY, 2005, p.15) que se investiga. O objetivo será, portanto, discriminar elementos de um composto, um complexo; pois um conceito, uma idéia, não designa elementos simples, uma doutrina apenas, mas um conglomerado, várias doutrinas distintas e amiúde conflitantes.

Guiado por essa concepção teórica, procedi a partir de um extenso levantamento bibliográfico (leituras e fichamentos) dos textos de Richard Rorty e dos

[1] Este trabalho centrar-se-á em uma obra de Richard Rorty, pois ao longo da pesquisa descobrimos que o autor possui fases de pensamento deveras distintas. O recorte foi elaborado para se evitar inclusive imprecisões argumentativas e em prol da probidade do próprio trabalho. A obra referida é *Philosophy and the Mirror of Nature,* originalmente publicada em 1979, que de agora em diante adotaremos a sigla *PMN*.

clássicos da tradição filosófica – tradição com a qual ele estabelece seu diálogo. Após esta fase, realizei um trabalho de comparação entre críticos e advogados dos conceitos de Rorty. Procedimento que me conduziu à problemática central do presente artigo.

DESENVOLVIMENTO:

A Tradição Representacionalista.

O "espelho da natureza", que Rorty insinua no título do livro *Philosophy and the Mirror of Nature*, é, sem dúvida, a "Mente". Um objeto de estudo que, no século XVII, despontava como o motor das indagações filosóficas e logo veio a se tornar a concepção de filosofia aceita quase universalmente. Concepção cuja sobrevivência aos percalços impostos pela contingência histórica atingiu seu cume no tipo de prática desempenhada pelos filósofos Anglo-americanos entre as décadas de 1930 e 1970. Esta intuição do que seja a prática filosófica – herdada de Descartes e tendo sua clara formulação por Kant – assegurava que anterior a qualquer especulação a respeito do "é" e do que "deveria ser", os filósofos careceriam primeiro estar cônscios do que eles podem e do que não podem conhecer (GUIGNON e HILEY, 2003, p. 7). Ontologia sendo, portanto, desde então, produto derivado da epistemologia.

Segundo esta concepção de filosofia, a teoria do conhecimento é a "primeira filosofia", e todos os outros âmbitos da investigação, seja teórico-filosófico ou empírico-científico, deveriam aceitar seus julgamentos acerca dos limites e possibilidades do conhecimento. Com isso, os solícitos filósofos do século XVII forjaram um aparato conceitual – "subjetividade" e "autoconsciência" – necessário para assegurar a uma novíssima filosofia seu lugar de direito ao lado da também novíssima física. Lugar garantido apenas mediante a delimitação de seu próprio objeto, o "mental", e método específico, a "introspecção" (HABERMAS, 2004, p. 236).

Valendo-se de tal maneira de conceber os novos caminhos da especulação filosófica, os intelectuais do período seiscentista e setecentista fizeram da epistemologia a auto-imagem da filosofia, e o representacionalismo seu coração: a idéia segundo a qual a mente é povoada por crenças as mais variadas, e nossa tarefa principal é fazer com que nossas crenças representem acuradamente a

realidade "em si": "[…] whether or not reflections in the mirror (i.e. representations in the mind) count as knowledge depends on whether they accurately reflect nature (i.e. correspond to the objective truth about the 'way the world is')" (TARTAGLIA, 2007, p. 18).

Esta *auto-imagem*, denunciada por Rorty[2], foi a transformação lenta e progressiva da noção antiga de filosofia. Da querela iniciada por Descartes e Hobbes contra a "filosofia das escolas" – totalmente assente na visão antiga de "a metafísica como a rainha das ciências porque preocupada com o mais universal e menos material" – até o coroamento kantiano da filosofia como uma *disciplina fundamental*.

> Philosophy became "primary" no longer in the sense of "highest" but in the sense of "underlying". Once Kant had written, historians of philosophy were able to make the thinkers of the seventeenth and eighteenth centuries fall into place as attempting to answer the question "How is our knowledge possible?" and even to project this question back upon the ancients. (RORTY, 1979, p. 132).

Foi a partir então de Kant que a filosofia ganhou contornos claros de sua missão especial, qual seja, determinar os fundamentos do conhecimento, isto é, determinar exatamente o que nos é permitido conhecer. Num sentido explícito de que *fundamentos do conhecimento* são aquelas condições mais básicas que endossam qualquer caso de conhecimento humano. Para tal empresa a "mente" cartesiana seria a peça distinta. Pois, como um grande espelho, seria capaz de ser estudada por meio de métodos puros, não-empíricos (RORTY, 1979, p. 12). Calcada nesta perspectiva a filosofia encontrou seu ponto de apóio para se tornar um supervisor cultural, capaz de julgar todas as asserções de conhecimento. E mais, um impulso para, de uma só vez, imunizar-se da história e colocar-se no caminho seguro da ciência – o realizar-se da vontade kantiana.

Uma vez que adotamos a visão cartesiana (a subjetividade e a objetividade dividindo a realidade, e a mente como algo análogo a um espelho) estamos prontos a aceitar que a mente espelha a natureza. Segundo esta perspectiva, a mente seria nosso ponto epistêmico de contato com o mundo: em última instância, todo conhecimento deriva da experiência e do pensamento, e experiência e pensamento sendo senão estados da mente (TARTAGLIA, 2007, p. 28). Fiéis ao cânone cartesiano, os filósofos têm arduamente empenhado-se em se certificarem das

[2] Cf. RORTY, R. The Idea of a "Theory of Knowledge". In: *Philosophy and Mirror of Nature*. New Jersey, Princeton: Princeton University Press. 1979. P. 131 – 164.

condições sob as quais somos hábeis em representar acuradamente a natureza, daí as condições gerais sob as quais o conhecimento é possível. Uma tal teoria contar-nos-ia que métodos de inquirição são confiáveis, por isso asseverando ou desbancando afirmações competidoras sobre o mundo (TARTAGLIA, 2007, p. 28).

Por volta do final do século XIX, despontava um novo e original objeto de estudo a fim de suplantar a filosofia da consciência moderna, pois a mente estaria se tornando incrivelmente naturalista e psicológica – a "naturalização da epistemologia pela psicologia empírica" (RORTY, 1979, p. 165). A nova filosofia tinha por objetivo [re]colocar a filosofia no kantiano "caminho seguro da ciência". Para tanto, as tradicionais distinções kantianas entre proposições analíticas e sintéticas, entre conceitos e intuições fizeram-se novamente como a pedra de toque para o vocabulário de filósofos nascentes naquele período; muito embora tais filósofos argumentassem estarem pensando muito mais na esteira do empirismo de John Locke (TARTAGLIA, 2007, p. 36 – 37).

Como movimento nascente no seio da filosofia analítica, a virada lingüística rapidamente a superou e estendeu-se por diversas tradições (Russell, Wittgenstein, Heidegger, Derrida, Habermas, Rorty entre outros). Não obstante as peculiaridades, como projeto comum, para além da focalização na linguagem, temos a crítica e superação da metafísica, o abandono ou reformulação da "filosofia da consciência" moderna e a reavaliação do papel da filosofia frente a outras áreas da cultura. No entanto, o que me interessa salientar desta nova fase da especulação filosófica são seus aspectos de continuidade com a problemática moderna. Ou seja, aqueles aspectos que, malgrado a "ênfase sobre a linguagem", não alteraram "essencialmente a problemática cartesiana-kantiana" (RORTY, 1994, p. 24). Como afirma Rorty,

> [...] the kind of philosophy which stems from Russell and Frege is, like classical Husserlian phenomenology, simply one more attempt to put philosophy in the position which Kant wished it to have – that of judging other areas of culture on the basis of its special knowledge of the "foundations" of these areas. "Analytic" philosophy is one more variant of Kantian philosophy, a variant marked principally by thinking of representation as linguistic rather than mental […] (RORTY, 1979, p. 08).

Ao invés de abandonar por definitivo a questão de como nossas mentes se relacionam com o mundo externo, focando as idéias subjetivas, o novo empirismo lingüístico, porém, voltou-se para um *medium* objetivo da representação, daí algo mais facilmente estudado: a linguagem, na qual expressamos nossos pensamentos

(TARTAGLIA, 2007. p. 37). A marca emblemática dessa nova maneira de filosofar é o uso da noção de "forma lógica": a análise da forma lógica da linguagem, por meio da qual se acreditava dissolver todos os problemas filosóficos. Segundo Moreno, a maneira kantiana de pensar, configurando-se por apontar "elementos de natureza transcendental sob a forma de princípios *a priori* da percepção em geral" (MORENO, 2005, p. 18), foi deslocada em detrimento da "idéia de elementos de natureza lógica, relações e propriedades, que permitem organizar *a priori* a experiência, mas sem qualquer intervenção de formas apreensivas fornecidas por um sujeito epistêmico" pré-lingüístico (MORENO, 2005, p. 18). O mais fundamental é o fato de ter ocorrido um translado da filosofia transcendental kantiana à linguagem.

> [...] é o lógico que passa exercer a função transcendental: o *a priori* característico de operações lógicas que constroem as formas do conhecimento analítico substituindo o *a priori* característicos de princípios puros que impõem sua forma a qualquer construção epistêmica que o sujeito possa vir a realizar, especialmente às formas sintético-*a priori*: é a forma lógica, em qualquer de suas variantes, que vem explicar a necessidade presente nas ligações analíticas, e não mais os princípios puros presentes no sujeito epistêmico – deixando de haver lugar a necessidade sintética (MORENO, 2005, p. 18 – 19).

Por conseguinte, vemos transformar a própria noção de objeto e objetividade. Pensado no interior da maquinaria kantiana – seu "sistema" transcendental –, a percepção sensível é que ficava a cargo de fornecer as condições para que algo viesse a ser pensado como *objeto*. Ou seja, apenas localizando algo no espaço e no tempo da física newtoniana, enquanto formas *a priori* da sensibilidade, este poderia ser tomado como objeto. Com o referido translado para a concepção de "forma lógica", a sensibilidade é abandonada como origem em detrimento do simbolismo lingüístico: "[...] é a própria expressão lingüística, os usos que fazemos do simbolismo, que torna possível pensar algo enquanto objeto, sem que seja preciso recorrer às supostas formas *a priori* da percepção" (MORENO, 2005, p. 19).

Tal mudança exigia ainda uma nova teoria da representação. Descurou-se dos princípios formais elementares do conhecimento assentes na percepção, deslocando-os para o simbolismo lingüístico. A questão que surge é, nesse caso, como ao simbolismo lingüístico é possível não somente atribuir o papel de representar os conteúdos da experiência sensível, mas constituí-los enquanto objetos? Em conformidade com a tese de Arley Moreno, com isso tem-se claro a transição de uma crítica da razão pura para uma crítica da linguagem pura

(MORENO, 2005, p. 19). Transição cujo coroamento foi a elaboração das teorias de Russell (seu atomismo lógico) e do Wittgenstein do *Tractatus*.

O Anti-representacionalismo de *PMN.*

Como aponta Gabriel Rodríguez, Rorty foi alvo de duras críticas. O acusam de conjurar irresponsavelmente o historicismo, o relativismo, o irracionalismo e mesmo o niilismo[3] (RODRÍGUEZ, 2003, p. vi). Não há como negar que algumas críticas são acertadas em razão de seus excessos retóricos e interpretações forçadas que ele dá de alguns clássicos da filosofia. No entanto, há outras que não fazem justiça às suas reais intenções. Não me parece que podemos concordar cegamente com as acusações de que Rorty seja deliberadamente o arauto de uma era relativista, irracionalista e desprendida de valores objetivos, ao menos no que respeita à obra de 1979. O que tais críticas não devem demorar por perceber é que o neopragmatismo de Rorty pretendeu executar um *deslocamento axiológico da verdade à solidariedade*. Nas palavras de Rodríguez, trata-se da

> [...] sustitución de los criterios ontológicos o epistémicos de valaración intelectual (verdad, racionalidad, validez, objetividad, fidelidad) por otros de tipo ético-político, morales en último término (solidariedad, diálogo, acuerdo, autocreción, lealtad). Se puede decir que Rorty propone abandonar la noción de *validez necesaria* en favor de la más débil *valoración contingente* en la evaluación y justificación de nuestras creencias, mediante el recurso a prácticas conversacionales históricas y cambiantes, producto del azar, la tradición y la negociación, antes que a la leyes ahistóricas inmutables y abstractas fundamentadas en algún tipo de racionalidad o universalidad (RODRÍGUEZ, 2003, p. vii).

Habermas, ao tratar de *PMN*, faz uma síntese dos objetivos que Rorty ali perseguia: “ao levar a cabo a desconstrução da filosofia da consciência, ele deseja completar uma inacabada virada lingüística, de tal modo que a errônea autocompreensão platônica, arraigada em nossa cultura, se torne evidente”

[3]A este respeito confira RAMBERG, Bj□rn. Rorty e os instrumentos da filosofia. In: *Filosofia Analítica, Pragmatismo e Ciência.* Org. Paulo Roberto Margutti Pinto, Cristina Magro, Ernesto P. F. Santos e Lívia Guimarães. Belo horizonte, Minas Gerais. Editora UFMG, 1998.P 81 – 119. Neste texto, Ramberg caracteriza a postura comum a Susan Haack, Hilary Putnam e John McDowell, em relação a Rorty, como demonizadores, pois segundo a visão comum entre os três críticos, Rorty seria um niilista metafilosófico zombador de qualquer requisito mínimo para tratar questões como verdade, racionalidade e filosofia. Acusam Rorty de estar simplesmente *seduzindo-nos* para um prematuro fim da filosofia, que suas perigosas afirmações, caso levadas a sério, colocariam em risco a própria razão de filosofar; que em sua luta contra a tradição não a erradicou racionalmente, pois foi conduzido por um pragmatismo tolo; que as posições de Rorty ratificam um relativismo inconseqüente. O problema com estas críticas é que elas não levam em consideração as fases do pensamento de Rorty, pois, como intento deixar claro, em *PMN* tais acusações não se sustentam. O anti-representacionalismo expresso em *PMN* é uma afirmação da relatividade do conhecimento (historicidade), não do relativismo (que qualquer paradigma é válido, porque não há nada lá fora para afirmá-lo ou não).

(HABERMAS, 2004, p. 232). Apoiando-se na inflexível crítica elaborada por Dewey, Wittgenstein e Heidegger ao quadro conceitual da filosofia do sujeito, e somando argumentos de contemporâneos (Sellars, Quine e posteriormente Davidson), Rorty ambicionava "desmascarar as suposições mentalistas básicas da teoria do conhecimento, numa intenção de criticar a razão" (HABERMAS, 2004, p. 233).

O cerne de todo o debate que Rorty encaminhou desde 1979, tinha portanto como meta minar as bases daquilo que aqui denominou-se por *tradição representacionalista*. Um modo de pensar filosófico que manteve-se agarrado ao temário elaborado por Descartes e levado a seu ponto culminante por Kant, desembocando no programa de fundamentação analítico-epistemológico. A luta de Rorty significou um esforço de nos livrar dos constrangimentos que um tal tipo de pensar filosófico impunha ao pensamento humano. Constrangimento enquanto necessidade de acuradamente representar uma realidade detentora de propriedades intrínsecas, dada, completamente independente das capacidades humanas subjetivas, social e historicamente constituídas.

Incorporar a "virada lingüística", segundo o modo como Rorty a vê, significa reconhecermos que não temos acesso a algo como "a Natureza Intrínseca da Realidade", não temos acesso a algo independente da linguagem que utilizamos para interpretar a ou parte da realidade. Conhecemos a realidade sempre por meio de discursos historicamente e socialmente condicionados. Assim, o foco de Rorty é levar a cabo o projeto Iluminista de secularização da cultura. Ele pretendeu, como bem colocou Engel, uma desmitologização das noções de verdade e realidade. Rorty não tinha por meta, no texto de 1979, erradicar de uma vez por todas de nosso vocabulário as palavras "verdade" e "realidade". Ao revés, ele esquadrinhou maneiras de esvaecer as mistificações e ilusões que se incrustavam em tais palavras (ENGEL, 2008, p.24). Para Rorty, o Iluminismo foi um processo de crítica ao misticismo e às instituições religiosas que possibilitou o advento de comunidades mais democráticas e includentes; foi o momento em que os filósofos propagandearam a favor do rompimento com a tão arraigada noção de que nós seres humanos temos algum comprometimento ou dever para com realidades não-humanas. Porém, segundo Rorty, os iluministas deixaram passar despercebidas noções que vieram a substituir "Deus", a saber: "Realidade" e "Busca da Verdade". Segundo ele, a tradição racionalista ocidental é uma versão secularizada da tradição monoteísta ocidental (RORTY, 2005, p. 81). Ou seja, a filosofia tradicional, desde os

gregos até os iluministas, que se centrou na idéia de "Busca da Verdade" e "Conhecimento enquanto contato com a Realidade" foi justamente uma versão do impulso religioso de entrar em contato com uma realidade não-humana, foi o impulso de evitar as limitações de sua própria condição humana e de sua comunidade (RORTY, 1996, p. 41). Nesse aspecto, os textos de Rorty podem ser lidos como uma tentativa de consolidar o projeto iluminista de maturação das comunidades humanas.

Para Rorty, abandonar a idéia cartesiana-kantiana de que a verdade deve ser compreendida como uma correspondência fidedigna aos objetos ou à realidade - esta compreendida enquanto possuidora daquelas propriedades intrínsecas,"no sentido de propriedades cujo respectivo conhecimento independe da linguagem que usamos" (RORTY, 2005, p. 117) –, significa não fazer caso da imagem que cativou os filósofos por toda a época moderna: a imagem da mente como um grande espelho, capaz de reter tipos variados de representações. Abandonar tais metáforas significa aproximar-se da visão neopragmatista segundo a qual não há razões para conceber o conhecimento ou a linguagem como uma representação acurada da realidade lá fora. As noções de "conhecimento", "linguagem" e "verdade" não devem ser concebidas na qualidade de uma espécie de espelho da natureza. Nada há de essencial ou substancial a ser dito a respeito de uma reivindicação de conhecimento, salvo as condições sociais e históricas que permitem uma determinada comunidade alcançar algum consenso acerca de sua adequação. Trata-se, fundamentalmente, para um espírito neopragmatista, de que "el conocimiento no consiste en la aprehensión de la verdadera realidad, sino en la forma de adquirir hábitos para hacer frente a la realidad" (RORTY, 1996, p. 15). Uma atitude que, a rigor, é compartilhada por uma gama de teorias filosóficas que trazem em seu bojo a idéia holista de que a racionalidade e a autoridade epistêmica devem ser explicadas por referência ao que a sociedade nos permite dizer, mais do que o contrário (RORTY, 1979, p. 174). Que a verdade é antes feita que descoberta. Isto é, "dizer que a verdade não está diante de nós é simplesmente dizer que onde não há frases não há verdade, que as frases são elementos das linguagens humanas e que as linguagens humanas são criações do homem" (RORTY, 1992, p. 25).

O ácido anti-representacionalista de Rorty é dirigido contra a pressuposição da filosofia tradicional de a verdade estar intimamente relacionada ao caráter de imediaticidade da mente, ou seja, a concepção de *representações privilegiadas*. A

verdade perde seu inflacionado sentido de correspondência em detrimento da noção de *justificação*. A questão é que não devemos nos lançar à empresa de tornar nossos enunciados verdadeiros, mas sim justificá-los. Mais do que isso, a verdade, segundo o pensamento de Rorty, não assume um uso explicativo, não denota nenhuma propriedade metafísica substancial, não pode ser concebida como recobrindo uma essência. Assim sendo, a verdade é exaurida de seu pressuposto de meta da investigação científica. O que tão forte deflacionismo quanto à verdade quer enfatizar é seu aspecto histórico e social. Trata-se, antes, de justificar perante uma comunidade nossas crenças, porém, "a justificação nada mais é do que o acordo entre os membros de um grupo ou de uma comunidade, e não há acordo último, final ou de convergência dos enunciados" (ENGEL, 2008, p. 19). O ponto central desta perspectiva, segundo Michael Williams, é: dado que Rorty rejeita a concepção correspondentista ou "realista" da verdade; se nossas crenças não respondem diretamente ao mundo, então a verdade é qualquer coisa que fazemos, ficando à margem a idéia de verdade objetiva. "Responder ao mundo", pensa Rorty, confunde causação com justificação. Embora o mundo desempenhe um papel causal na regulação de nossas crenças, ele não é o árbitro neutro na justificação (WILLIAMS, 2003, 68).

Aquelas "certezas internas" explicadas pela tradição como "presença imediata à consciência", segundo Rorty, foram rebaixadas ao absurdo pelas críticas de Sellars. Tal certeza interna é um mero reflexo de que ninguém se importa em questionar meus relatos do tipo "eu tenho uma dor". Ao mesmo absurdo foi rebaixado o "significado" por Quine. O holismo, emblemático na obra destes dois pensadores, culmina, segundo a conclusão rortyana, na idéia que proposições são antes justificadas pela sociedade que por expressarem representações internas. Logo, o projeto de tentar isolar representações privilegiadas perde seu sentido (RORTY, 1979, p. 174). Este o núcleo do que Rorty em *PMN* denominou de "behaviorismo epistemológico". O behaviorismo epistemológico "rejects the idea that experiences play a crucial role in making sense of our claims to knowledge and proposes instead that we see knowledge as based on social practices" (GUIGNON e HILEY, 2003, p. 09). As posturas de Quine e Sellars são de fundamental importância para o corpo do holismo de Rorty. O argumento de Quine sugere que a aparente infalibilidade das sentenças analíticas resulta mais de sua posição em uma "teia de crenças" do que em virtude do significado de conceitos. Sellars colocou em questão

a suposição empirista fundamental que nossa habilidade em usar uma linguagem e nosso conhecimento do mundo deve ser fundamentada em experiências sensoriais imediatas, em sensações cruas e pré-conceituais que nos são "dadas" no curso de nossa interação com os objetos (GUIGNON e HILEY, 2003, p. 10). Sua oposição a esta suposição é que "toda consciência é um fato lingüístico", isto é, conhecimento (crença verdadeira justificada) sempre tem uma estrutura proposicional. Rorty, então, interpreta Sellars tendo mostrado que justificar afirmações de conhecimento "[...] is not a matter of a special relation between ideas (or words) and objects, but of conversation, of social practice" (RORTY, 1979, p. 170).

Holismo que afirma ser a compreensão das regras de um jogo de linguagem tudo o que há para se entender por que determinados movimentos no interior daquele jogo de linguagem acontecem assim e não de outro jeito. Então, "if we are behaviorist in this sense, then it will not occur to us to invoke either of the Kantian distinctions" (RORTY, 1979, p. 174). A preocupação tradicional em fundar um estudo sobre a "natureza do conhecimento humano" deve então ser abandonada em detrimento de uma versão pragmatista: estudar a "natureza do conhecimento" meramente como o estudo de determinadas maneiras pelas quais os seres humanos interagem. Querer oferecer relatos sobre a relação sujeito e objeto é querer emitir explicações que tornem a verdade algo mais do que Dewey denominou de "assertividade garantida", como Rorty mesmo define: tal desejo é querer ir mais além do que nossos pares nos deixarão dizer (RORTY, 1994, p. 181). O behaviorismo epistemológico então é uma afirmação de que a atividade filosófica não mais ficará a cargo de procurar por aquelas "injunções duradouras sobre o que podemos contar como conhecimento" (RORTY, 1994, p. 24); antes, ela não terá nada além a nos oferecer salvo a perspectiva do senso comum sobre conhecimento e verdade, ou seja, para conhecer alguma coisa me é necessário ter uma crença e essa crença deve ser justificada. Essas são as condições necessárias (embora não suficientes) tácitas na noção de senso comum sobre o conhecimento (GUTTING, 2003, p. 44). E como coloca Gary Gutting, justificação é apenas ter "boas razões" para acreditar em algo. A afirmação chave de Rorty seria, então: "justification is a matter of giving reasons, and what is a good reason never depends on whether or not I had a certain sort of experience" (GUTTING, 2003, p. 45).

A questão, como Rorty mesmo buscou expressar, não é se o conhecimento humano pode ou não ser "fundamentado" (empiricamente ou racionalmente), mas se

faz sentido sugerir que o possa. Deste modo, o resultado a se extrair das posturas holistas e pragmatistas de Quine e Sellars, segundo Rorty, é: verdadeiro e correto são questões de prática social, não de qualquer suporte metafísico. Nas palavras do autor:

> [...] to say that truth and knowledge can only be judged by the standards of the inquiries of our own day is not to say that human knowledge is less noble or important, or more "cut off from the world", than we had thought. It is merely to say that nothing counts as justification unless by reference to what we already accept, and that there is no way to get outside our beliefs and our language so as to find some test other than coherence (RORTY, 1979, p. 178).

Anti-representacionalismo e Hermenêutica.

Carecendo de uma tal coisa como a "mente" e seus suportes, a filosofia, compreendida como uma disciplina que julga asserções de conhecimento em disputa, que prescreve métodos epistemológicos apropriados, pode e deve ser posta de lado. Que quando nos resignamos do desejo de confrontação e restrição, desejo que permeia uma teoria do conhecimento – "a desire to find 'foundations' to which one might cling, frameworks beyond which one must not stray, [...] representations which cannot be gainsaid" (RORTY, 1979, p. 315) –, uma empresa tal qual a filosofia, centrada nos negócios da epistemologia, deve se tornar um tipo de hermenêutica. A virada rortyana à hermenêutica é, contudo, fundamentalmente negativa: visa o desembaraçar-se de velhos hábitos de pensamento, mas sem inaugurar outros sistemas de fundamentação para a cultura. Hermenêutica, neste contexto, não se alinha à metafísica, à epistemologia ou, em última instância, à noção de Verdade. Aspectos que são entusiasticamente ressaltados por Rorty.

> I am *not* putting hermeneutics forward as a "successor subject" to epistemology, as an activity which fills the cultural vacancy once filled by epistemologically centered philosophy. […] "hermeneutics" is not the name for a discipline, nor for a method of achieving the sort of result which epistemology failed to achieve, nor for a program of researching. On the contrary, hermeneutics is an expression of hope that the cultural space left by the demise of epistemology will not be filled – that our culture should become one in which the demand for constraint and confrontation is no longer felt (RORTY, 1979, p. 315).

Neste sentido, a hermenêutica de Gadamer fornece a Rorty uma espécie de antídoto contra a epistemologia. A hermenêutica seria a saída óbvia a uma epistemologia que vê a si mesma como incumbida da tarefa de oferecer uma estrutura permanente para toda contribuição de conhecimento. A hermenêutica, a

contrapelo, funcionaria mais como uma *mediadora*, sua tarefa sendo promover o tipo de conversação na qual as discordâncias entre afirmações seriam superadas; superação e concordância sem a pressuposição de solo comum entre os participantes de uma conversa, isto é, "the hope of agreement is rather the hope that we can come to undestand one another, that we can pick up each other's language and use it to reconsider or even revise our understanding of the world and ourselves" (WARNKE, 2003, p. 105).

A parte final de *PMN* é uma busca por afirmação à tese central exposta por Hans-Georg Gadamer em seu afamado *Verdade e Método I*. O que a meu ver, converte a historicidade desenvolvida por Gadamer em cerne do conceito de anti-representacionalismo. Nesta obra magistral, Gadamer responde negativamente à tradição filosófica epistemologicamente centrada. O cânone metodológico das ciências da natureza, afirma Gadamer por todo o texto, não encera em si "medidas universais de excelência" (FEYERABEND, 2007, p. 289) [4]. É a historicidade que recebe relevo nesta discussão. Compreender a historicidade significa perceber que as linhas mestras da modernidade (em relação ao conhecimento) possuem limites explícitos; tanto conhecimento quanto verdade podem ser discutidos em termos diferenciados daqueles impostos pela epistemologia das ciências naturais. Não é questão a reiteração de um abismo entre um campo da atividade humana do conhecer que trata de objetos "duros" e outro de objetos "brandos", dito de outro modo, o debate oitocentista de sobreposição das *Naturwissenschaften* às *Geisteswissenschaften* quer por ser deixado de lado, e ser afirmado antes como improdutivo para a compreensão da totalidade de nossa experiência do mundo.

CONCLUSÕES:

A partir do exposto acima é plausível concluir que a moral de *PMN* é historicista. Historicidade que encontra seu ponto de apóio na hermenêutica histórica de Gadamer, cujo mote é a impossibilidade de ascendermos a um conhecimento que seja livre de pressupostos. Sempre já nos encontramos posicionados no tempo e determinados por ele. Para onde quer que projetemos nosso olhar lá estarão valores, interesses e expectativas que visam tão-somente lançar luz à nossa situação presente e atribuir sentido aos acometimentos diários. Esta proposta,

[4] Salvo critérios de tradição e argumentação *Verdade e Método* (Gadamer) e *Contra o Método* (P. Feyerabend) são obras que caminham juntas a fim de atingir uma afirmação da historicidade do empreendimento do conhecimento em geral e científico (ciências da natureza) em particular.

muitos retrucaram, poderia encerrar uma mera afirmação da pura irracionalidade e do relativismo. Não é o que se percebe quando voltamos cuidadosamente nossa atenção para o complexo que é o conceito de anti-representacionalismo. A historicidade afirmada por esse conceito não pretende ser outra coisa senão nos conduzir a pensar *a busca por conhecimento objetivo como um projeto humano entre tantos outros*; busca da verdade como um entre muitos modos pelos quais poderíamos ser edificados, ou seja, encontrar modos novos, mais interessantes, melhores e mais inteligentes de manter um diálogo com a tradição; e verdade como aquilo que adquirimos no *processo* de mediação entre o passado e o presente, na expectativa de projetar-se para o futuro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BERBERT, Carlos Oiti Junior. **A História, a Retórica e a crise dos paradigmas**. 2005. 218 f. Tese (Doutorado em História) – Instituto de Ciências Humanas, Universidade de Brasília, Brasília. 2005.

ENGEL, Pascal; RORTY, Richard. **Para que serve a verdade?.** São Paulo: Ed. UNESP, 2008.

ESPINOSA, Gabriel Rodríguez. **Consequencia del neopragmatismo. El espectro critico de Richard Rorty**. 2003. 327 f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Departamento de Historia y Filosofía de la Ciencia, la Educación y el Lenguaje, Universidad de la Laguna, Laguna. 2003.

FEYERABEND, Paul K. **Contra o método**. Trad. Cezar Augusto Mortari. São Paulo: Editora UNESP, 2007.

GADAMER, Hans-Georg. **Verdade e Método**: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica. Volume I. Trad. Flávio Paulo Meurer. 7ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, Bragança Paulista, SP: Editora Universitária São Francisco, 2005.

GUIGNON, C. and HILEY, D. R. Introduction: Richard Rorty and Contemporary Philosophy. *In*: **Richard Rorty**. Edited by Charles Guignon and David R. Hiley. New York, USA: Cambridge University Press, 2003. (Contemporary philosophy in focus). p. 01 – 40.

GUTTING, Gary. Rorty's Critique of Epistemology. *In*: **Richard Rorty**. Edited by Charles Guignon and David R. Hiley. New York, USA: Cambridge University Press, 2003. (Contemporary philosophy in focus). p. 41 – 60.

HABERMAS, Jürgen. **Verdade e justificação: ensaios filosóficos**. São Paulo: Loyola, 2004.

KANT, Immanuel. **Crítica da Razão Pura**. Trad. Valerio Rohden e Udo Baldur Moosburger. São Paulo: Nova Cultura, 1999 (1787). (Col. Os Pensadores).

LOVEJOY, Arthur. **A grande cadeia do ser**. Trad. Aldo Fernando Barbieri. São Paulo: Editora Palíndromo, 2005.

MORENO, Arley Ramos. **Introdução a uma pragmática filosófica**. – Campinas, SP: Ed. da UNICAMP, 2005.

_____. **Wittgenstein: os labirintos da linguagem: ensaio introdutório**. São Paulo, Moderna; Campinas, SP: Editora da Universidade de Campinas, 2000. (Coleção logos).

RAMBERG, Bj□rn. Post-ontological Philosophy of Mind: Rorty versus Davidson. *In*: BRANDOM, Robert B (Org). **Rorty and His Critics**. Malden, Massachusetts: Blackwell Publishing, 2000. p. 351-370. (Col. Philosophers and Theirs Critics).

_____. Rorty e os instrumentos da filosofia. *In*: **Filosofia Analítica, Pragmatismo e Ciência**. Org. Paulo Roberto Margutti Pinto, Cristina Magro, Ernesto P. F. Santos e Lívia Guimarães. Belo horizonte, Minas Gerais. Editora UFMG, 1998.

RORTY, Richard. **Philosophy and the Mirror of Nature**. Princeton, New Jersey: Princeton University Press. 1979.

_____. **A filosofia e o espelho da natureza**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará. 1994.

_____. **Objetividad, relativismo y verdad**: escritos filosóficos 1. Barcelona: Paidós, 1996.
_____. **Contingência, ironia e solidariedade**. Lisboa: Editorial Presença. 1992.

_____. **Ensaios sobre Heidegger e outros**: escritos filosóficos 2. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1999.

_____. **Verdade e progresso**. Trad. Denise R. Sales. Barueri, SP: Manole, 2005.

_____. **Conseqüências do pragmatismo**. Trad. João Duarte. Lisboa: Instituto Piaget, 1999.

TARTAGLIA, James. **Rorty and the Mirror of Nature**. London and New York: Routledge, 2007.

WARNKE, Georgia. Rorty's Democratic Hermeneutics. *In*: **Richard Rorty**. Edited by Charles Guignon and David R. Hiley. New York, USA: Cambridge University Press, 2003. (Contemporary philosophy in focus). p. 105 – 123.

WILLIAMS, Michael. Rorty on Knowledge and Truth. *In:* **Richard Rorty.** Edited by Charles Guignon and David R. Hiley. New York, USA: Cambridge University Press, 2003. (Contemporary philosophy in focus). p. 61 – 80.

Prevalência de Sarcopenia e Obesidade Sarcopênica em Idosos Usuários do Sistema Único de Saúde em Goiânia-GO.

Gabriela Cardoso Morais, Érika Aparecida da Silveira

Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Nutrição, Rua 227 Qd. 68 s/nº - Setor Leste Universitário - Goiânia - Goiás - Brasil - CEP: 74.605-08

Email: gabriela.camo@hotmail.com
erikasil@terra.com.br

PALAVRAS-CHAVE : Sarcopenia, Envelhecimento, Obesidade, Composiçao Corporal

1 INTRODUÇÃO

O crescimento da população idosa é um fenômeno de abrangência mundial. As estimativas indicam que, em 2050, a população idosa será de 1,9 milhões de pessoas (IBGE, 2002). Tal processo ocorreu em decorrência do declínio da fecundidade, crescimento da esperança de vida e do avanço tecnológico na área da saúde (IBGE, 2000).

Embora tenha aumentado a expectativa de vida da população, o envelhecimento humano é acompanhado por alterações corporais que podem afetar a qualidade de vida do idoso. Neste contexto, destacam-se as alterações no metabolismo e na composição corporal, provocando redução da massa livre de gordura, aumento de tecido adiposo, redistribuição de gordura corporal com acúmulo na área visceral e diminuição da taxa de metabolismo basal (ROLAND et al., 2003; DAS et al., 2004 KENEDY et al., 2004).

Uma das alterações decorrente do envelhecimento humano é a perda gradual de massa e força muscular, denominada de sarcopenia (MORLEY et al.; 2001). É um dos marcadores mais utilizados para determinação da síndrome da fragilidade, além de conferir ao idoso maior suscetibilidade a quedas, fraturas, incapacidade, dependência, hospitalização e risco de mortalidade (SILVA et al.; 2006).

Vários fatores associam-se ao desenvolvimento da sarcopenia, destacando-se a redução no tamanho das fibras musculares, queda da testosterona nos homens influenciando no declínio de massa, força muscular e estado funcional (PERRY, et al, 2000), declínio do gasto metabólico (CALLOWAY, ZANNI, 1980; VAUGHAN, ZURLO, RAVUSSIN, 1991), redução da ingestão alimentar, como perda de apetite, redução do paladar e olfato, saúde oral prejudicada, saciedade precoce (MORLEY, 2001) e inatividade física (EVANS, 2002).

Em estudo realizado no Novo México, a prevalência de sarcopenia estimada foi de 13 a 24% dos idosos com idade inferior à 70 anos e superior a 50% em idosos com 80 anos ou mais, principalmente nos homens. Além disso, verificou-se que a prevalência dessa síndrome aumenta significativamente com o avançar da idade (BAUMGARTNER et al, 1998).

Outra alteração na composição corporal dos idosos é o aumento do tecido adiposo, trazendo como conseqüência o aparecimento da obesidade. Destaca-se como um importante problema de saúde pública na população idosa, podendo contribuir para o desenvolvimento de outras doenças crônicas como diabetes, doenças coronarianas e vasculares, alguns tipos de câncer, osteoartrite e morbidades psicológicas, além de contribui para a perda de músculo esquelético, gerando inabilidade física e mental, apnéia do sono, doenças coronarianas e infarto (KENEDY, et al. 2004).

A Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) realizada nos anos de 2002 e 2003, demonstrou que a prevalência de obesidade foi de 17,1% entre idosos de 55 a 64 anos, 14,0% na faixa etária de 65 a 74 anos e 10,5% em idosos com 75 anos ou mais (IIBGE, 2004). Já em estudo realizado em Pelotas por Silveira et al. (2009), a prevalência de obesidade em idosos foi de 25,3%, de acordo com o IMC estabelecido pela OMS, e 48,0% segundo IMC sugerido por Lipschitz.

As alterações de composição corporal relacionadas à idade e o aumento da prevalência de obesidade em idosos pode produzir uma combinação de excesso de peso e massa muscular reduzida, que foi recentemente definida como obesidade sarcopênica. A ocorrência de sarcopenia e obesidade sugere que, juntas, tais patologias seriam fortemente associadas com um maior risco para a saúde e incapacidade física, como dificuldade de locomoção e maior suscetibilidade a quedas, que uma delas isoladamente. A sarcopenia está associada a fragilidade, a

obesidade sarcopênica agora está sendo descrita como uma síndrome de fragilidade obesa (ROUBENOFF, 2004).

Uma das formas de controlar as conseqüências destas alterações corporais se dá por meio de um diagnóstico precoce. Nos últimos anos, o método mais utilizado para diagnóstico da sarcopenia é a densitometria óssea de corpo inteiro, considerado padrão-ouro. Além deste método, a força de preensão palmar tem sido utilizada (SILVA et al., 2006). Entretanto, ainda não existe um método que seja ao mesmo tempo acurado, de baixo custo e simples para diagnosticar sarcopenia entre idosos obesos.

A realização da presente pesquisa é importante, pois no Brasil existem poucos estudos sobre obesidade e sarcopenia. Dessa forma são necessárias pesquisas nessa área para aprimorar o conhecimento sobre esses dois distúrbios, sua prevalência, características e fatores associados, o que poderá contribuir com formulação de medidas preventivas na população idosa.

2 OBJETIVOS

Estimar a prevalência de sarcopenia e de obesidade sarcopênica em idosos, conforme gênero e faixa etária a partir de dois parâmetros: densitometria de corpo total e força de preensão palmar.

3 METODOLOGIA

O estudo em questão foi originado de um projeto maior intitulado “Situação de saúde e indicadores antropométricos para avaliação do estado nutricional de idosos usuários do Sistema Único de Saúde de Goiânia-GO”. Trata-se de um estudo de delineamento transversal, com amostra de idosos (≥ 60 anos) usuários do Sistema Único de Saúde de Goiânia-GO.

A presente pesquisa constitui-se uma subamostra do projeto maior que avaliou 418 idosos, distribuídos proporcionalmente nos nove Distritos Sanitários, processo amostral em múltiplos estágios. A coleta de dados da primeira fase foi encerrada em março de 2009.

Por sorteio aleatório, mantendo a proporção de idosos por DS, selecionou-se uma subamostra de 133 idosos. Foram incluídos os idosos que

consentiram em participar do estudo. Foram excluídos aqueles impossibilitados de realizar a densitometria de corpo inteiro: estatura acima de 1,90m; peso maior que 120 kg; escoliose severa; amputações; implantes metálicos e próteses; implantes e aparatos não metálicos.

Os idosos selecionados foram contatados por telefone, esclarecidos quanto aos objetivos do projeto, procedimentos utilizados e orientados quanto ao preparo para a coleta dos dados. Agendou-se o dia conforme disponibilidade do idoso. Os idosos foram transportados em veiculo tipo Van com todos os critérios de segurança assegurados. Todos os procedimentos de coleta de dados foram realizados no período matutino em Clínica localizada no Centro da cidade.

Os dados da pesquisa foram coletados no período de 13/07/2009 a 05/08/2009 por equipe de duas antropometristas, três academicas do Curso de Nutrição/UFG, um pesquisador nutricionista, uma técnica em radiologia médica e uma coordenadora geral.

Para a descrição da amostra utilizou-se as variáveis: sexo, idade, cor da pele, renda, escolaridade, estado civil, e estado nutricional, que foi avaliado de acordo com o IMC conforme os seguintes pontos de corte: baixo peso IMC < 22,0 kg/m², eutrófico IMC= 22,0 a 27,0 kg/m² e obesidade IMC > 27,0 kg/m² (LIPSHITZ, 1994).

O parâmetro utilizado para avaliar sarcopenia nesse estudo baseou-se em dois métodos: massa muscular apendicular e força muscular. A massa muscular foi verificada por meio do exame *Dual-energy X-ray absormetry* (DEXA). Para cálculo da massa muscular apendicular (MMA) (BAUMGARTNER et al. 1998) utilizou-se a formula:

$$MMA = \frac{\text{massa magra dos braços (g) + massa magra das pernas (g)}}{\text{Altura}^2\ (m)}$$

Para caracterizar os idosos com e sem sarcopenia utilizou-se o ponto de corte (média – 1DP), por se tratar de um valor de maior sensibilidade para diagnóstico da sarcopenia. Dessa forma, na população estudada a presença de sarcopenia para homens foi de MMA ≤ 6,64 kg/m² e para mulheres MMA ≤ 5,40 kg/m².

A força muscular foi determinada pelo método de força de preensão palmar, aferida por dinamometria. Utilizou-se dinamômetro CROWN, marca Filizola

capacidade de 50 kgf, divisões de 1 kgf, conforme a técnica descrita no manual do equipamento. Foram obtidas duas medidas, apresentadas em kilograma/força (kgf), da mão dominante. O valor foi obtido pela média das duas medidas. Para definir a força muscular foram utilizados os critérios propostos por Fried et al., (2001), cujos pontos de corte são ajustados para Índice de Massa Corporal (IMC) e sexo.

A obesidade foi avaliada considerando o percentual de gordura corporal mensurada pelo DEXA. Utilizou-se os critérios propostos por Gallagher et al.; (2000), considerado padrão ouro na literatura, cujos pontos de corte são: percentual de gordura corporal ≥ 30% em homens e ≥ 42% em mulheres.

Para definição de obesidade sarcopênica, foram avaliados os idosos com obesidade e a partir deles, avaliados os que tinham sarcopenia, considerando, portanto, os seguintes parâmetros: homens com MMA ≤ 6,64 kg/m² e % GC ≥ 30%; mulheres com MMA ≤ 5,40 kg/m² e % GC ≥ 42%.

A análise dos dados foi processada no programa STATA/SE versão 8.0. A descrição da amostra foi por freqüência simples e absoluta. Foram calculadas as prevalências conforme sexo e faixa etária e seus respectivos intervalo de confiança de 95%.

Este projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (Protocolo n° 031/2007). Todos os idosos que aceitaram participar da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 133 idosos participantes da pesquisa, 60,9% eram do sexo feminino, 51,9% tinham idade entre 60 e 69 anos, 57,1% eram casados e 51,1% eram brancos. Em relação à escolaridade, 63,41% estudaram entre 0 e 4 anos. A renda familiar média foi de R$ 1650 (Tabela 1).

Ao observar o estado nutricional, 43,6% apresentaram IMC acima de 27 kg/m², sendo classificados como obesos, enquanto que pelo percentual de gordura, a prevalência foi de 59,1%. No estudo de SILVEIRA; KAC; BARBOSA, 2009, foi

encontrada a prevalência de 48,7%, utilizando também o IMC com o mesmo ponto de corte. (Tabela 1).

Tabela 1. Características dos idosos conforme variáveis socioeconômicas, demográficas e de estilo de vida,Goiânia-GO, 2010.

Variável	N	(%)
Sexo		
Feminino	81	60,90
Masculino	52	39,10
Idade		
60-69 anos	69	51,88
70-79 anos	51	38,35
80 ou mais	13	9,77
Estado Civil		
Solteiro	8	6,02
Casado/amasiado	76	57,14
Divorciado/separado	7	5,26
Viúvo	42	31,58
Anos de estudo		
0-4 anos	78	63,41
5-7 anos	22	17,89
8 ou mais	23	18,70
Cor da pele		
Branca	68	51,13
Parda	52	39,10
Negra	13	9,77
Renda familiar		
1º quartil	33	25,38
2º quartil	33	25,38
3º quartil	32	24,62
4º quartil	32	24,62
Estado nutricional (IMC)		
Baixo peso	23	17,29
Eutrofia	52	39,10
Obesidade	58	43,61
Percentual de gordura		
Eutrofia	54	40,91
Obesidade	78	59,09

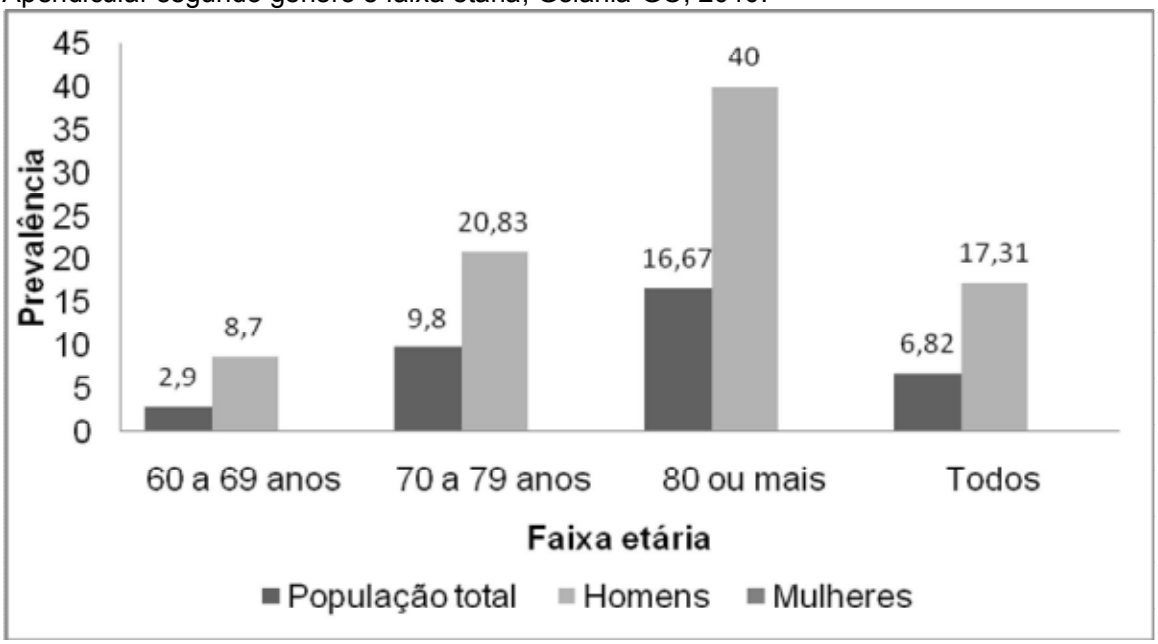
O Gráfico 1 mostra a prevalência de sarcopenia a partir da Massa Muscular Apendicular, em toda a amostra conforme gênero e faixa etária. Foi observado que 6,82% dos idosos tinham sarcopenia, sendo que no sexo masculino a prevalência é superior ao sexo feminino, equivalendo a 17,31%. Este achado é inferior ao encontrado por Sucich; Prestwood; Kenny (2002), cujo valor foi de 26,8%. Vários fatores explicam essa diferença nos resultados, como o tamanho da amostra,

uma população de referência diferente para estabelecer dados normativos, e os próprios pontos de corte, que ainda não são específicos para a população idosa.

Ao analisar a prevalência de sarcopenia de acordo com a faixa etária, observa-se que na faixa etária de 60 a 69 anos a prevalência é de 2,9%, sendo que no sexo masculino esse valor é de 8,7%. Na faixa etária de 70 a 79 anos o percentual de idosos sarcopênicos é de 9,8%, onde o sexo masculino apresentou percentual equivalente a 20,83%. Já na faixa etária daqueles com 80 anos ou mais a prevalência de sarcopenia foi de 16,67%, sendo que entre os homens esse valor corresponde a 40,0%, mostrando ser a fixa etária com maior prevalência de sarcopenia pelo método de Massa Muscular apendicular.

Em estudo semelhante (BAUMGARTNER et al.; 1998) que também avaliou a prevalência se sarcopenia, mostrou que quanto maior a idade, maior é a perda muscular. Com o avançar da idade, o organismo fica mais debilitado, favorecendo a perda de fibras de músculo esquelético, redução dos níveis de testosterona e hormônio do crescimento, além da ingestão inadequada de calorias e proteínas. Todos esses fatores facilitam o surgimento de sarcopenia, principalmente naqueles que são mais idosos (DOHERTY, 2003).

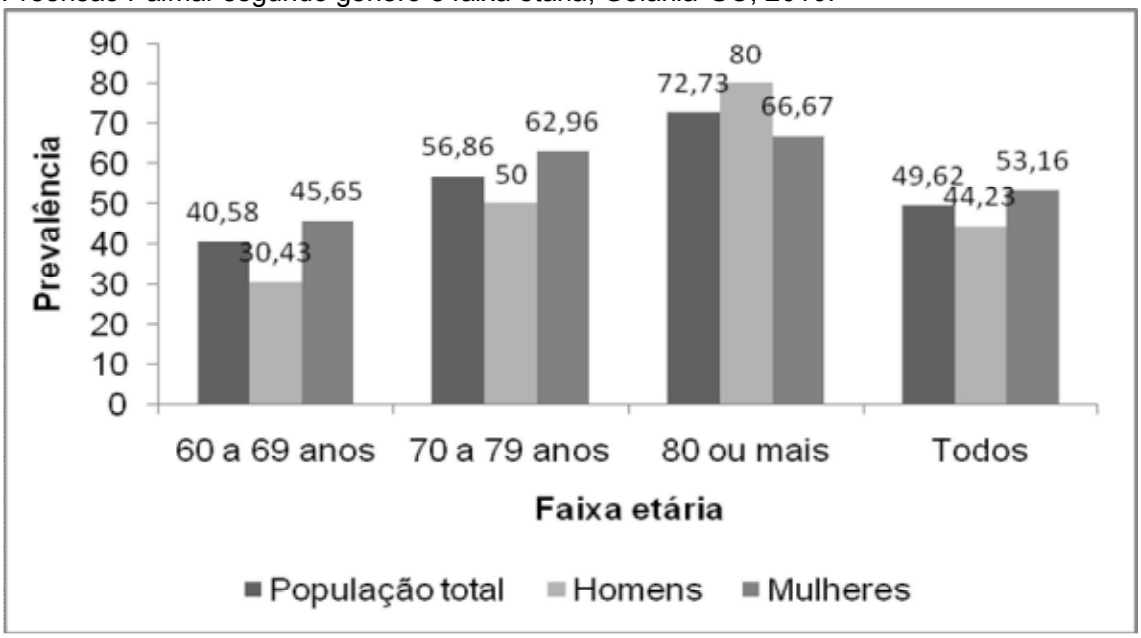
Gráfico 1. Prevalência de sarcopenia em idosos de acordo com a Massa Muscular Apendicular segundo gênero e faixa etária, Goiânia-GO, 2010.



Como mostrado no gráfico 2, a prevalência de sarcopenia de acordo com a Força de Preensão Palmar foi de 49,6%, onde no sexo feminino esse percentual é maior (53,2%). Na faixa etária de 60 a 69 anos essa prevalência é de 40,6%, e no sexo feminino 45,65%. Entre aqueles com idade entre 70 e 79 anos o percentual de sarcopênicos foi de 56,9%, e no sexo feminino foi 62,9%. Os idosos com idade igual ou superior a 80anos apresentaram prevalência de sarcopenia de 72,7%, e apenas nessa faixa etária o percentual no sexo masculino foi maior (80,0%).

Este estudo, assim como outros relatados na literatura (BARBOSA et al.; 2006; GARCIA, 2008) mostram que a perda muscular é mais intensificada em proporção ao aumento da idade. O processo de envelhecimento faz com que haja uma perda de número de motoneurônios encefálicos e medulares, gerando uma quebra de contato entre esses e o músculo, degenerando as fibras musculares, e levando a uma conseqüente atrofia muscular. Essa atrofia leva a uma diminuição da força muscular e da velocidade de contração (ZHONG; CHEN; THOMPSON, 2007). Como comprovado em diversas pesquisas, as mulheres tem menor força de aperto de mão que os homens. O presente estudo comprova tais dados, exceto pela faixa etária de 80 anos, onde os homens apresentam força de preensão palmar menor que as mulheres.

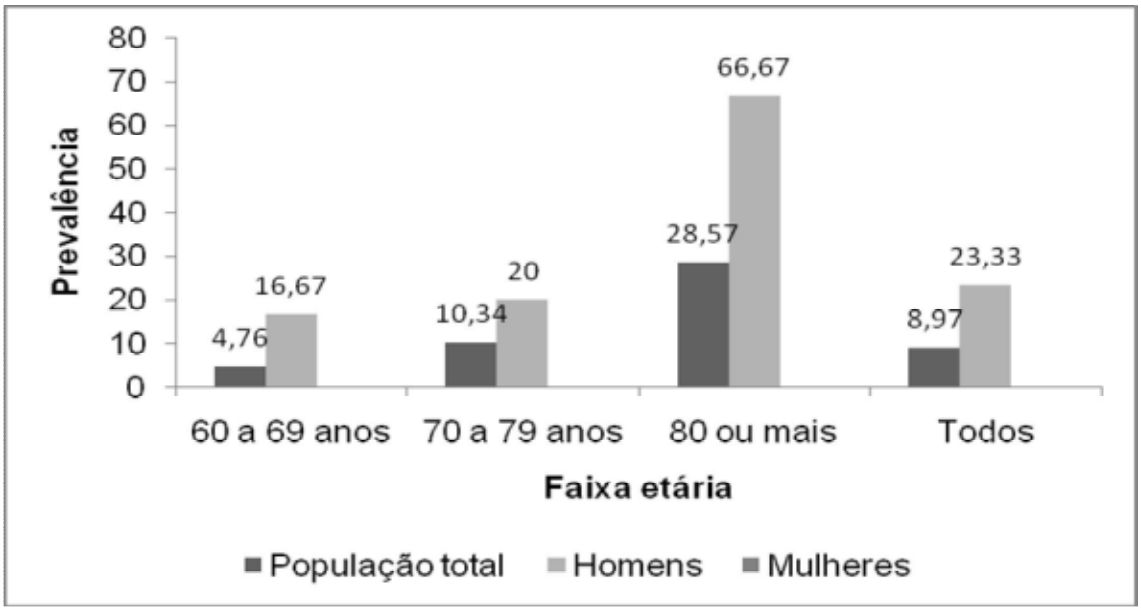
Gráfico 2. Prevalência de sarcopenia de toda a amostra de acordo com a Força de Preensão Palmar segundo gênero e faixa etária, Goiânia-GO, 2010.



No Gráfico 3 são apresentados dados de prevalência de sarcopenia pela Massa Muscular Apendicular na população obesa de acordo com pontos de corte de percentual de gordura estabelecido por Gallaher. Os dados mostram que 8,97% dos idosos têm obesidade sarcopênica, sendo que nos homens esse valor foi de 23,3%. Não foram identificadas mulheres com obesidade sarcopênica segundo este parâmetro. A faixa etária de 60 a 69 anos a prevalência de obesidade sarcopênica foi de 4,7%, e no sexo masculino foi de 16,6%. Entre aqueles com 70 a 79 anos, o percentual encontrado foi de 10,3%, e entre os homens 20%. Aqueles idosos com idade igual ou superior a 80 anos tiveram a prevalência de obesidade sarcopênica mais acentuada (8,9%), sendo que no sexo masculino esse valor correspondeu a 66,67%.

Em pesquisa realizada por Kim et al.; 2009, a prevalência de obesidade sarcopênica encontrada no sexo masculino foi de 1,3%, semelhante também ao encontrado por Baumgartner et al.; 1998, com prevalência de 4,4% nos homens. Pontos de corte específicos para obesidade sarcopênica ainda não foram definidos, o que poderia explicar o achado dessa pesquisa ser um pouco maior que o de outras. Entretanto, tanto este trabalho como outros (BAUMGARTNER, 2000) comprovam que a prevalência de obesidade sarcopênica aumenta com o avançar da idade, mostrando que pessoas mais idosas têm uma perda muscular mais acentuada concomitante a um maior acúmulo de gordura, principalmente na região abdominal.

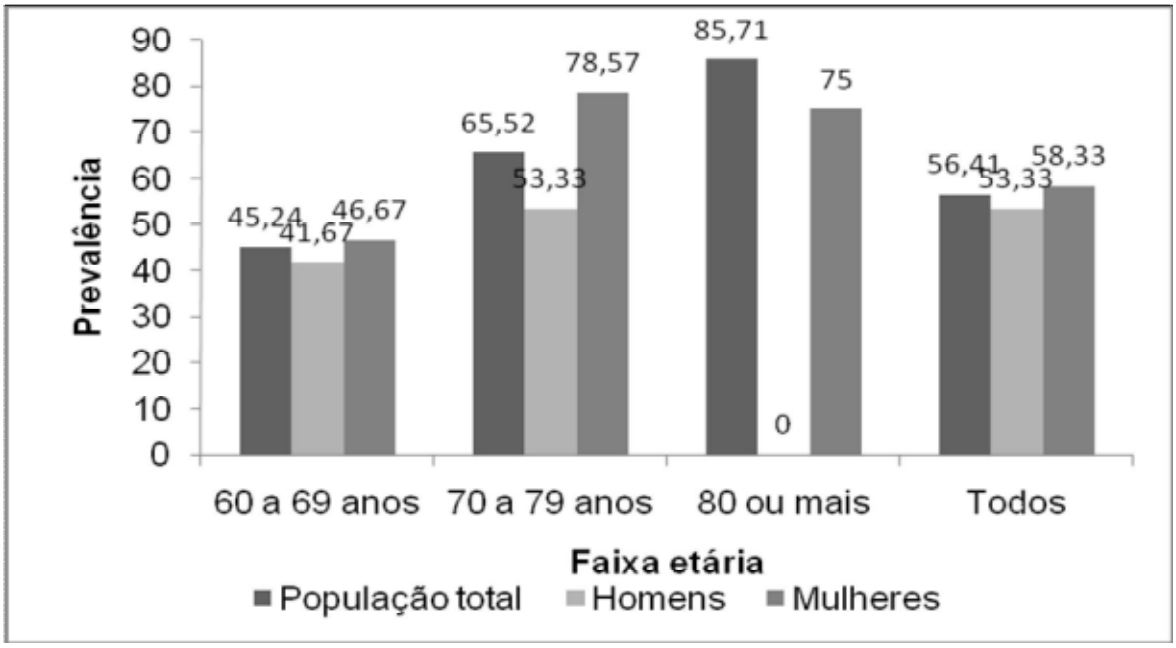
Gráfico 3. Prevalência de sarcopenia da amostra de obesos acordo com a Massa Muscular Apendicular segundo gênero e faixa etária, Goiânia-GO, 2010.



De acordo com os dados apresentados no gráfico 4, 56,4% da população obesa tinha sarcopenia diagnosticada pela força de preensão palmar, sendo que entre homens e mulheres os percentuais encontrados estavam muito próximos (41,6% e 46,6%, respectivamente). A faixa etária de 70 a 79 anos apresentou prevalência com valor de 65,5%, onde as mulheres são maioria, representando 78,5% daqueles com força do aperto de mão diminuída. Entre aqueles com 80 anos ou mais o valor encontrado correspondeu a 80%, sendo este o maio percentual entre todas as faixas etárias analisadas. Quando se analisou esse parâmetro, não foi encontrado nenhum valor correspondente ao sexo masculino. Já no sexo feminino a prevalência foi a maior entre todas as faixas etárias, correspondendo a 75,0%.

Não foi encontrado nenhum estudo que relacionasse obesidade sarcopênica e força de preensão palmar diretamente. Contudo, o estudo realizado por Baumgartner et al.; 2004, relacionou composição corporal, função física e qualidade de vida em idosos obesos e não obesos, com e sem sarcopenia. Os resultados mostraram que os obesos sarcopênicos tem de 2 a 3 vezes maior dificuldades em desenvolver atividades de vida diária do que aqueles que não são obesos ou não tinham sarcopenia, onde a perda de força muscular influencia diretamente na execução dessas atividades.

Gráfico 4. Prevalência de sarcopenia da amostra de obesos, de acordo com a Força de Preensão Palmar segundo gênero e faixa etária, Goiânia-GO, 2010.



5 CONCLUSÃO

Na amostra estudada observou-se importante prevalência de sarcopenia, onde pelo método de Massa Muscular Apendicular apresentou maior percentual foi na faixa etária de 80 anos ou mais e no sexo masculino. A prevalência de sarcopenia pelo método de força de preensão palmar foi maior, também predominante na faixa etária mais avançada. Quando se observa a prevalência de obesidade sarcopênica, a Massa Muscular Apendicular foi mais expressiva na faixa etária mais idosa e sexo masculino, e a de Força de Preensão Palmar na faixa etária de 70 a 79 anos e no sexo feminino.

O tema abordado por essa pesquisa ainda é pouco estudado no Brasil sendo essa uma contribuição relevante na área de saúde do idoso. As poucas publicações dificultaram a comparação dos resultados, sendo essa uma dificuldade que se somou a falta de parâmetros e de pontos de corte específicos para a população idosa. Vale lembrar também que os pontos de corte usados foram os que se mostraram mais sensíveis e melhor se adequaram a população estudada. São necessários outros estudos que desenvolvam métodos mais sensíveis e acurados para avaliar a sarcopenia em idosos, principalmente considerando o crescimento da

população idosa. Enfatiza-se a importância do desenvolvimento pesquisas a fim de se estipular pontos de corte específicos para a população idosa brasileira.

Conhecer a magnitude da ocorrência de sarcopenia em amostra de idosos é importante para auxiliar no planejamento de ações preventivas e terapêuticas.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, A. R.; SOUZA, J. M. P.; LEBRÃO, M. L.; MARUCCI, M. F. N. Relação entre estado nutricional e força de preensão manual em idosos do município de São Paulo, Brasil: dados da pesquisa SABE. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desemenho Humano**, Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 37-44, 2006.

BAUMGARTNER, R. N. Body Composition in Healthy Aging. **Annals of the New York Academy of Sciences**, New York, v. 904, p. 437-448, 2000.

BAUMGARTNER, R. N.; KOEHLER, K. M.; GALLAGHER, D.; ROMERO, L.; HEYMSFIELD, S. B.; ROSS, R. R.; GARRY, P. J.; LINDEMAN, R. D. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 147, n. 8, p. 755–763, 1998.

BAUMGARTNER, R. N.; WAYNE, S. J.; WATERS, D. L.; JANSSEN, I.; GALLAGHER, D.; MORLEY, J. E. Sarcopenic obesity predicts instrumental activities of daily living disability in the elderly. **Obesity Research**, Baton Rouge, v. 12, n. 12, p. 1995-2004, 2004.

CALLOWAY, D. H.; ZANNI, E. Energy requirements and energy expenditure of elderly men. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 33, p. 2088-2092, 1980.

DAS, M.; GABRIELY, I. N.; BARZILA, I. Caloric restriction, body fat and aging in experimental models. **Obesity Reviews**, Oxford, v. 5, p. 13-19, 2004.

DOHERTY, T. J. Invited review: aging and sarcopenia. **Journal of Applied Physiology**, Washington, v. 95, p. 1717-1727, 2003.

EVANS, W. J. Effects of exercise on senescent muscle. **Clinical Orthopaedics**, Philadelphia, v. p. S211-20, 2002.

FRIED L.P; TANGEN C.M; WALSTON J.; NEWMAN A. B.; HIRSCH C., GOTTDIENER J. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **Journal of Gerontology: Biological Sciences**, Oxford, v.53, n.3, p 146-156, 2001.

GALLAGHER, D.; HEYMSFIELD, S. B.; HEO, M.; JEBB, S. A.; MURGATROYD, P. R.; SAKAMOTO, Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 72, p. 694-701, 2000.

GARCIA, P.A. **Sarcopenia, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos ativos da comunidade.** 2008. 93 f. Tese (Mestrado em Ciências da Reabilitação) - Escola

de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2000. Características gerais da população.** Rio de Janeiro-RJ: IBGE, 2000. 178 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**. Perfil dos idosos responsáveis pelo domicílio**. Rio de Janeiro-RJ: IBGE, 2002. Disponível em: <//http://www.ibge.gov.br/home/> Acesso em: 12. dez. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003: primeiros resultados: Brasil e grandes regiões**. Rio de Janeiro-RJ: IBGE. 2004.

KENNEDY, R. L.; CHOKKALINGHAM, K.; SRINIVASAN, R. Obesity in the elderly:Who should we be treating, and why, and how? **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, London, v. 7, p. 3-9, 2004.

KIM, T. N.; YANG, S. J.; YOO, H. J.; LIM, K. I.; KANG, H. J.; SONG, W.; SEO, J. A.; KIM, S. G.; KIM, N. H.; BAIK, S. H.; CHOI, D. S.; CHOI, K. M. **Prevalence of sarcopenia and sarcopenic obesity in Korean adults: The Korean Sarcopenic Obesity Study (KSOS).** Available from Nature Precedings <http://hdl.handle.net/10101/npre.2009.2915.1> Acesso em: 21. jan. 2010.

LIPSCHITZ D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Journal of Primary Care,** v. 21, n. 1, p. 55-67, 1994.

MORLEY, J. E.; BAUMGARTNER, R. N.; ROUBENOFF, R.; MAYER, J.; NAIR, K. S. Sarcopenia. **Journal of Laboratory and Clinical Medicine**, St. Louis, v. 137, p. 231-43, 2001.

PERRY, H. M.; MILLER, D. K.; PATRICK, P.; MORLEY, J. E. Testosterone and leptin in older African-American men: relationship to age, strength, function, and season. **Metabolism**, v. 49, p. 1085-1091, 2000.

ROLLAND, Y.; LAUWERS, C. Y.; COURNOT, M.; NOURHASHÉMI, F.; REYNISH, W.; RIVIERE, D.; VELLAS, B.; GRANDJEAN, H. Sarcopenia, calf circumference, and physical function of elderly women: a cross sectional study. **Journal of the American Geriatrics Society**, New York, v. 51, p. 1120-1124, 2003.

ROUBENOF, R. Sarcopenic obesity: the confluence of two epidemics. **Obesity Research**, Baton Rouge, v. 12, p. 887-888, 2004.

SILVA, A. A. S.; JUNIOR, A. F.; PINHEIRO, M. M.; SZEJNFELD, V. L. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. **Revista Brasileira de Reumatologia,** Campinas, v. 46, n. 6 p. 391-397, 2006.

SILVEIRA, E. A.; KAC, G.; BARBOSA, L. S. Prevalência e fatores associados à obesidade em idosos residentes em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: classificação da obesidade segundo dois pontos de corte do índice de massa corporal. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 7, p. 1569-1577, 2009.

SUCICH, M. I.; PRESTWOOD, K. M.; KENNY, A. M. Prevalence of sarcopenia and predictors of skeletal muscle mass in healthy, older men and women. **Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES**, Washington, v. 57A, n. 12, p. M772-M777, 2002.

VAUGHAN L, ZURLO F, RAVUSSIN E: Aging and energy expenditure. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 53, p. 821-5, 1991.

ZHONG. S.; CHEN, C. N.; THOMPSON, L. V. Sarcopenia of aging: functional, structural and biochemical alterations. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 2, p. 91-97, 2007.