OBJETOS TÉCNICOS E INSTRUMENTOS CIENTÍFICOS: A HISTÓRIA DE UM PROBLEMA CONCEITUAL

Gabriela Carmona Arantes, Marlon Jeison Salomon

Faculdade de História – FH /UFG

e-mail: gabrielacarmona@ymail.com; marlonsalomon@gmail.com

Palavras-chave: Instrumento, Ferramenta, Tecnologia

Introdução:

O historiador das ciências Alexandre Koyré apresenta a revolução cientifica do século XVII como um processo fundamentalmente teórico; a ciência moderna não surgiu pronta e acabada, sendo, portanto, fruto de uma extensa mediação filosófica e de um longo processo de construção do pensamento científico. Partindo desta afirmação faz-se perceptível a singularidade e inovação do pensamento deste autor, que questiona a epistemologia positivista e pragmatista e em seguida, oferece uma concepção distinta para explicação do nascimento da ciência moderna. Para Koyré, a mudança radical de pensamento produziu novos conceitos, novas formas de concepção do mundo, promoveu, portanto, uma nova concepção de ciência. Esta nova maneira de compreensão da ciência alterou, em consequência, a forma como a natureza é interrogada. O conhecimento empírico cede lugar ao mundo preciso, calculável - cede à experimentação. Neste sentido, o caráter experimental da ciência moderna se faz presente por meio de instrumentos científicos, os quais só puderam ser fabricados a partir da orientação da realidade inteiramente nova que emergiu no século XVII. Deste modo, Alexandre Koyré em sua tarefa de construção do conceito de *instrumento científico* se vale de um outro conceito, elaborado por André Leroi-Gourhan, o conceito de *ferramenta,* sendo este fundamental para a tarefa de conceituação de Koyré, pois parte de uma comparação que possibilitará uma distinção entre eles.

Objetivos:

A realidade inteiramente nova que emergiu na revolução cientifica do século XVII, atribui a natureza linguagem geométrica e ela passa ser interrogada a partir de princípios matemáticos. Neste contexto, para o historiador das ciências Alexandre Koyré, a técnica se alia à ciência construindo um novo artefato para a prática cientifica, o *objeto cientifico* ou *instrumento,* considerado encarnação da teoria.

Precedendo esta realidade, a técnica antiga e medieval se fundamentava no caráter empírico, partia de uma relação à experiência sensível, uma relação aos sentidos do corpo humano. Assim sendo, a *ferramenta* ou *objeto técnico* comum aos espaços do saber antigo e medieval partiam de uma técnica que correlaciona as funções corporais às funções do utensílio, sendo este um prolongamento exterior do corpo. Este conceito é originário dos estudos do antropólogo André Leroi-Gourhan e a partir desta conceituação foi possível que Koyré realizasse um novo trabalho: oferece um conceito muito rico para a história das ciências, o de *instrumento científico* que se distingue fundamentalmente ao de Leroi-Gourhan.

O presente trabalho busca uma reflexão histórica e conceitual expostas de maneira singular na historiografia das ciências por Koyré, o qual nos oferece os diferentes estatutos das *ferramentas* e dos *instrumentos*, assim como nos permite a discussão acerca da emergência de um novo conceito de *tecnologia,* não mais pautado em uma tecnificação da ciência, mas em uma matematização da técnica.

Metodologia:

A pesquisa iniciou a partir da leitura de livros de Alexandre Koyré principalmente *Estudos de História do Pensamento Filosófico* (1961) em que há o desenvolvimento efetivo dos conceitos de *instrumento* e *ferramenta*, mas também do *Estudos de História do Pensamento Científico,* em que há no artigo *As origens da Ciência Moderna: uma nova interpretação* (1956), uma extensa abordagem acerca destes conceitos.

Nestas obras, o autor questiona uma tradição filosófica que tende perceber que os instrumentos são frutos de uma progressão na técnica de artesãos

medievos, que a técnica medieval evolui para uma técnica moderna, mais elaborada. Justamente no contexto em que Koyré aborda tais questões, surge o trabalho do antropólogo da técnica André Leroi-Gourhan, o qual oferece um estudo complexo acerca da relação entre o homem e a técnica. Os livros de Leroi-Gourhan foram escritos por volta da década de 1950, tornando-o um intelectual contemporâneo a Koyré, evidenciando o diálogo entre estes autores.

As relações conceituais entre Alexandre Koyré e André Leroi-Gourhan:

A construção da primeira ferramenta não pode ser datada, mas a partir dos estudos de Leroi-Gourhan pode-se perceber o seu desenvolvimento desde os tempos pré-históricos. Em *O Gesto e a Palavra* e *Evolução e Técnicas*, Gourhan apresenta a técnica como uma atividade originária do ser humano, e que a construção de ferramentas se dá de acordo com as experiências adquiridas, ou seja, a partir de novas exigências evolui-se a técnica. Assim, a técnica é tendência universal dos seres humanos e é determinante em suas evoluções. O desenvolvimento cognitivo e fisiológico dos homens, somado à convivência no meio social, possibilitou também a promoção da técnica desde os tempos primitivos. Justamente por tal aspecto, as concepções do autor se fazem singulares na medida em que a técnica é percebida por um viés antropológico.

Ao dissertar sobre a relação entre os homens e a produção de utensílios, a antropologia da técnica de André Leroi-Gourhan oferece uma complexa e elaborada conceituação das ferramentas, que posteriormente abrirá caminhos para inúmeras pesquisas sobre a história da técnica, e que será fundamental para os estudos de Koyré, visto que ambos compreendem que o homem sempre possuiu utensílios e entendem que o homem seria “essencialmente *faber,* fabricador de coisas, fabricador de utensílios” (Koyré, 1991, p.251)

O conhecimento empírico comum aos espaços do saber antigo e medieval se baseava numa técnica que pressupunha a associação entre dois elementos básicos: o corpo humano e o utensílio em si, correlacionando as funções corporais às funções da ferramenta.

Nesta perspectiva assenta o trabalho de Leroi-Gourhan, o qual afirma que as ferramentas são objetos do dia-a-dia, puramente técnicos e extensões exteriores das funções corporais, como as alavancas, rodas d'água e moinhos que se assemelhavam e ampliavam a função dos músculos, diminuindo a força corporal a ser aplicada. Outros exemplos são evidentes, como o arado que amplia as funções dos membros, a luneta que estende a visão, etc. Há ainda utensílios que se assemelham as funções corpóreas de animais, como os "suportes natatórios" que reproduzem a capacidade oferecida por barbatanas dos peixes e como expõe Francis Bacon "Imitamos também o vôo das aves; possuímos algumas maneiras de voar no ar". (*apud* Gartmann, s/d, p.16)

Torna-se evidente que, para Leroi-Gourhan, a ferramenta e o corpo se correlacionam, havendo uma necessidade de contato entre estes. "(...) o utensílio só existe realmente no gesto que o torna tecnicamente eficaz (Leroi-Gourhan, 1987, p.33)" e além disto, o autor afirma que as ações técnicas não são exclusividades do homem, citando o caso animal em que estes elementos se confundem em um mesmo órgão "A tenaz do caranguejo e as suas peças mandibulares confundem-se com o programa operatório através do qual se traduz o comportamento de aquisição alimentar do animal." (Leroi-Gourhan, 1987, p.33), demonstrando assim, que a ferramenta pode ser parte da constituição física destes.

Para o autor o caso humano não é muito diferente, a evolução da mão, o desenvolvimento dos dedos e dos movimentos destes é considerado também como um desenvolvimento de uma ferramenta, sendo ela a mais primitiva das ferramentas. "No principio deste longo processo de evolução havia uma das mais precisas 'ferramentas' jamais concebida pela natureza – a mão humana" (Gartmann,s/d,p.7). Gourhan argumenta que ao desenvolver movimentos dos dedos, o homem poderá efetivamente construir novas ferramentas, que vão expandir o funcionamento do corpo, em outras palavras, os dedos que servem para rasgar, amassar, cortar as coisas, passa a ser produtor de utensílios, que vão reproduzir estas mesmas funções dos dedos.

Assim, a dimensão antropológica adotada por Leroi-Gourhan é fundamental para a compreensão do conceito de ferramenta, visto que é um prolongamento das funções do corpo humano e, conforme há um progresso das atividades humanas, percebe-se uma evolução da técnica. As ferramentas tiveram ampla utilização em toda a história das civilizações e paulatinamente foram sendo desenvolvidas e mais elaboradas, veja o exemplo dos moinhos cuja reprodução na sua construção tornou-se mais constante, sendo perceptível muitas construções por toda Europa, datadas no século XIX. “Estes moinhos eram guardados em construções pequenas e simples e podiam ser montados por qualquer carpinteiro. O moinho em si podia ser construído em uma semana e o valor do equipamento inteiro era muito pequeno.” (Usher,1993, p.220). Portanto, conforme a necessidade e demanda, as ferramentas eram desenvolvidas e cada vez mais pressupondo uma evolução da técnica.

Para Koyré, nos espaços do saber antigo e medieval havia uma intensa produção de ferramentas com consequente acúmulo destas invenções mas, no entanto, observa que estes artefatos se desenvolveram no âmbito técnico, porém, apresentam um ínfimo saber teórico, demonstrando certa esterilidade de teoria.

O conceito de *Instrumento Científico* em Alexandre Koyré:

Justamente a partir da tarefa de conceituação desenvolvida por Leroi-Gourhan, foi possível que Koyré realizasse um novo trabalho, o qual partiu do conceito de *ferramenta* apresentado pelo antropólogo da técnica e estabeleceu outro conceito – o conceito de *instrumento.*

Na realidade moderna os fatos não se desvinculam da teoria, a natureza possui linguagem matemática e a pesquisa acerca do universo será orientada por um novo artefato, o qual, para Koyré, somente pode ser concebido a partir do nascimento da ciência moderna.

No contexto em que a técnica se alia à ciência, constituindo uma técnica singular, é que se pode perceber a emergência dos *objetos teóricos* ou *instrumentos*. Deste modo, Koyré afirma que “(...) a técnica moderna é a técnica

da criação das coisas" em oposição a uma técnica pré-industrial, "uma técnica de adaptação às coisas" (Koyré, 1991, p.251), portanto, a ciência moderna assume um caráter de construtora de instrumentos científicos. Portanto, na medida em que conceitua os objetos teóricos, Koyré questiona as correntes filosóficas que entendem que estes objetos são frutos de uma evolução da técnica e rompe com estas tradições filosóficas que concebem a ciência moderna como uma postura de abandono a filosofia; a abstrações e que se tornara uma ciência prática. O pensamento koyreano é exatamente o oposto a esta epistemologia positivista, pois entende-se que a ciência moderna é fruto de um exercício teórico, e somente após a mutação da teoria há uma junção à técnica.

Ao contrário dos objetos técnicos que não partem de uma mensuração prévia, os instrumentos pressupõem em sua elaboração uma mediação teórica, uma vez que são a encarnação das teorias matemáticas. Por tal motivo os instrumentos só puderam ser concebidos no século XVII e não anteriormente, pois são objetos frutos de um momento histórico e, portanto, é justamente neste momento que o saber cientifico passou por uma revolução, a qual alterou a maneira de percepção e estudo do mundo.

Tais instrumentos transpõem as barreiras impostas pelo sensível, dão uma nova dimensão à pesquisa científica, em que o empirismo deixa de ser o caminho para a construção do conhecimento, pois abrem um caminho para conhecer que se encontra fora do alcance dos nossos sentidos. Por meio dos instrumentos penetrou-se o saber teórico à prática, converteu-se a teoria ao real, ou seja, através destes pôde-se codificar e decifrar a linguagem geométrica da natureza.

Portanto, as ferramentas estendem as funções do corpo humano e se divergem dos instrumentos científicos que decifram a linguagem do mundo, dos seres e em conseqüência do corpo humano. Noutras palavras, os instrumentos são encarnações da matemática por meio da qual pode-se expor e alcançar o interior do ser humano - o pensamento geométrico, a teoria. E é este corpo humano que se posiciona como um elo que possibilita o funcionamento tanto do utensílio quanto do instrumento, mas com estatutos distintos, visto que na ciência moderna passa a ser objeto da ciência, pois assume o estatuto de corpo-máquina,

em que seu funcionamento é percebido em analogia ao funcionamento de autômatos e, portanto, passam a ser mensuráveis. Deste modo, para Koyré, a relação corpo e instrumento se altera na medida em que este não é um prolongamento e sim uma equivalência, que trabalha em conjunto: a memória, a linguagem e a teoria se aliam aos artefatos construídos de outras memórias e teorias prévias.

Seguindo uma análise muito próxima a Koyré, o filósofo Gaston Bachelard em *A Formação do Espirito Científico,* se vale da distinção conceitual proposta por este seu contemporâneo. Bachelard utiliza uma citação Baldwin que oferece densidade ao seu pensamento e que entra em consonância ao pensamento koyreano. “É o *estimulo,* e não a resposta, que permanece o fato de controle na construção dos objetos sentidos” (Bachelard, 2008, p.294) Portanto, parece-nos evidente que as ferramentas são aqui nomeadas “objetos do sentido”, as quais não pressupõem conhecimento teórico prévio em sua confecção, nas palavras do autor, não partem de “respostas”.

Instrumentos são percebidos como uma maneira de interrupção do impulso a experiência sensível. “Toda mensuração precisa é uma mensuração preparada. A ordem de precisão crescente é uma ordem de instrumentalização.” (Bachelard, 2008, p.296) Entende-se nesta afirmação que “mensuração preparada” é adquirida por uma elaboração teórica e uma vez adquirida – e adquirindo “respostas” - se figurará nos instrumentos, que assumem um grau de precisão e de supressão dos “estímulos” ao imediato. Estes estímulos, de acordo com o autor, se iniciam de falsos pontos de partida ou tendem a levar a pesquisa para um caminho errôneo. Assim o cientista deve diferenciar o conhecimento científico deste conhecimento sensível, os quais estão impregnados de “pragmatismo e de realismo imediato” (Bachelard, 2008, p. 294)

Ao oferecer esta distinção conceitual e o conceito de objetos teóricos, Koyré desconstrói a historiografia positivista para a qual a exposição da técnica moderna é o resultado da promoção das técnicas antiga e medieval, visto que, para a construção de um objeto teórico faz-se necessária uma transformação radical da realidade. Portanto, um telescópio que pressupõe teorias de ótica na sua

construção rompe com o conhecimento empírico e busca decifrar e revelar as coisas invisíveis a olho nu.

> "(...) a invenção do arado, do arreio, da biela e da manivela, e do leme a ré, nada tem que ver com o desenvolvimento cientifico. (...) não constituíram os resultados do progresso das teorias cientificas e tampouco suscitaram esse progresso." (Koyré, 1982, p.68)

Torna-se evidente que a construção dos instrumentos, como o telescópio, somente foi possível por meio de um aparato teórico e não pelo fato de uma invenção *a priori* abrir portas para tal, em outras palavras, afirmar que um telescópio somente pôde ser pensado após a construção da luneta é um grande equivoco.

Deste modo, só nos é permitido falar em instrumentos científicos a partir desta transposição do mundo parcialmente compreendido empiricamente pelo "universo da precisão", e não pelo caminho inverso, como acreditam alguns autores, entre eles Hannah Arendt. Para Koyré, os instrumentos só existem a partir do desenvolvimento da teoria e, somente após isto, o processo de confecção pode ser continuado seguido por um desenvolvimento da técnica, podendo, assim, contemplar sua confecção experimental.

No contexto da construção dos artefatos científicos vale ressaltar a figura de Leonardo da Vinci, que em seus projetos de concepção de máquinas percebem-se cálculos e escalas matemáticas, diversamente dos manuais técnicos, que para facilitar a reprodução do artefato apresentavam descrições e imagens. Para Koyré, da Vinci é um homem que se sobrepõe ao seu tempo, e é considerado como um "gênio tecnológico ímpar." O autor continua afirmando que "(...) a geometria de Leonardo da Vinci é muitas vêzes a de um engenheiro, sua arte de engenheiro é sempre a de um geômetra" (Koyré, 1960, p.92). Mas suas máquinas não tinham a intenção de demonstrar a linguagem matemática da natureza, nem mesmo transpor com a fronteira do sensível, visto que tal pensamento científico é fruto do século XVII.

De fundamental importância para a história da técnica, as primeiras máquinas construídas para o auxilio da prática científica tiveram impulso essencial do cientista Tycho Brahe, o qual empenhado em suas pesquisas astronômicas

construiu artefatos que por meio deles pôde-se incentivar a produção de máquinas precisas. O primeiro aparelho construído por Tycho ainda no século XVI foi o quadrante, utilizado para medir a altura dos astros. Com raio de 19 pés, o quadrante tinha proporções enormes. Seguindo suas pesquisas, construiu também o sextante de 14 pés de raio. Em 1577,

> "Frederico II, rei da Dinamarca, fêz uma oferta verdadeiramente real a Tycho Brahe: a outorga da ilha de Hveen com tôdas as rendas correspondentes, bem como outros feudos, uma pensão e o custeio da construção de um observatório, da compra de instrumentos necessários para equipá-lo etc." (Koyré, 1960, p.85)

Para Koyré, Brahe consagrou-se por uma aproximação a construção de instrumentos, na medida em que a construção destes artefatos possibilitou um avanço na pesquisa científica, mas não conseguiu ir além da construção de ferramentas. A característica fundamental para aquisição do estatuto de objeto teórico está presente na transposição ao sensível, no alcance dos elementos invisíveis a olho nu, porém, tanto o quadrante, sextante e octante, construídos por Tycho Brahe, não há ruptura à experiencia sensível. Koyré afirma que Brahe não adquire posição de construtor de instrumentos científicos devido ao fato de que não há a concepção de teoria matemática em seus construtos, e sim, concepções que se relacionam a física aristotélica.

Somente a partir da construção do telescópio que as observações astronômicas culminaram em descobertas revolucionárias e neste sentido, foi sendo efetivamente impulsionado o fabrico de instrumentos científicos. A invenção do telescópio não se deu por Galileu, mas

> "(...) a partir do conhecimento da notícia do óculo de aproximação holandês, realizou a sua teoria. E foi a partir dessa teoria, sem dúvida insuficiente, mas de toda maneira *teoria*, que ele, levando mais adiante a precisão e a potência de suas lentes, construiu a série de seus *perspicillos* que confiaram a seus olhos a imensidão do céu" (Koyré, 1991, p.279)

Assim, aplicou a utilização de tal instrumento em pesquisas astronômicas cujos resultados foram fundamentais para o encaminhamento de seus estudos e da pesquisa científica em geral. "Será esse instrumento que lhe permitirá realizar observações mais minuciosas da Lua, de dezembro em diante, e o levará à mais

extraordinária de suas descobertas, a dos satélites de Júpiter, em janeiro de 1610." (Fantoli, 2008, p.106)

Os óculos, objetos comuns aos intelectuais na Idade Média e aos meios universitários a partir do século XII, eram produzidos sob um modelo pré-estabelecido, obedecendo a manuais de fabrico e, portanto, sem que houvesse uma mediação teórica. Nesses manuais eram apresentadas dimensões reais para facilitar a reprodução da ferramenta, evidenciando a presença de cálculo "a olho", "por avaliação", e mesmo uma ausência de mensuração (Koyré,1991 p.274). A imensa maioria das ferramentas existentes neste período foi construída de acordo com as regras do ofício, as quais experimentaram um desenvolvimento técnico que levaram "a um nível de perfeição antes inatingível, e bem antes de ter concebido a sua teoria" (Koyré, 1991, p.267). O fabricante de óculos desempenha a função de artesão, pois mesmo que conheça os mecanismos de constructo de tal objeto, desconhece as leis cientificas que o envolve.

Com o nascimento da ciência moderna e a transposição do espírito empírico, o fabrico dos óculos sofre uma alteração e deixa de seguir totalmente as regras dos manuais, partindo das leis da ótica para que cada objeto se torne especifico e não mais uma ferramenta reproduzida nos mesmos moldes, sem teorias matemáticas.

No entanto, é incorreto afirmar que o estatuto dos óculos se altera na medida em que deixam de ser reproduzidos por meio dos manuais e paulatinamente no seu fabrico pressupõem certa mensuração. Mesmo que, na construção dos óculos, tenha-se somado ao desenvolvimento da técnica um desenvolvimento teórico das leis de ótica, o seu estatuto não é alterado, permanecendo como algo distinto dos instrumentos científicos.

Segundo Koyré, a definição do instrumento científico não é pautada apenas no critério da encarnação de uma teoria matemática, pois neste sentido um par de óculos e uma luneta seriam objetos teóricos a partir do momento em que fossem adotadas as leis da ótica na sua confecção. Deve-se prestar atenção especial ao caráter que torna decisiva a fronteira entre os objetos teóricos e os objetos técnicos. Este caráter referido é o da ruptura com o sensível; o mundo invisível e

desconhecido torna-se acessível por meio da utilização destes instrumentos, portanto, os óculos ainda se restringem à função de extensão da visão por mais que tenha sido pressuposta uma teoria em seu fabrico. Portanto, para Koyré o conceito de instrumento científico baseia-se na relação destes dois aspectos, o da supressão com o sensível e da incorporação da teoria. Deste modo, os instrumentos depois de prontos podem tornar-se objetos práticos e de uso cotidiano, porém não deixam de serem objetos teóricos, pois o que determina o objeto é a sua natureza, a sua construção e não a sua utilização. “Mas não é a utilização de um objeto que determina a sua natureza: é a estrutura; um cronômetro continua sendo um *cronômetro,* mesmo que marinheiros os empreguem” (Koyré,1991, p.283*)*

Lucien Febvre aponta a impossibilidade da construção de instrumentos nos espaços de saber antigo e medieval devido ao fato de uma inconsistência destas mentalidades em relação à mentalidade moderna, visto que os cálculos astronômicos foram elaborados, mas não suficientemente para se inserirem na vida cotidiana. Febvre expõe que os métodos de cálculo até o século XVI não estavam sistematizados e que o método atual somente começou ser utilizado por volta de 1600.

> “(...) Mas resolver cálculos aritméticos ou algébricos sem um tal sistema de sinais: impossível. E o homem que não dispõe disso, que vive num mundo em que a matemática é ainda elementar, não tem a razão formada do mesmo modo que o homem, mesmo ignorante, mesmo incapaz por si próprio de resolver uma equação ou de fazer um problema mais ou menos complicado, mas que vive numa sociedade submetida, no seu conjunto, ao rigor dos modos de raciocínio matemáticos, à precisão dos modos de cálculo, à rectidão elegante dos modos de demonstrar” (Febvre*,*1970 p.436)

O pensamento do autor diverge de Koyré na medida em que expressa a impossibilidade do pensamento racional; matemático no saber medieval e em conseqüência esboça a impossibilidade da realização de uma ciência medieval. Em contrapartida, no pensamento koyreano é permitido se pensar em ciência antiga e medieval, visto que o conhecimento científico é altamente condizente com a realidade e, além disto, é uma ciência altamente elaborada, pois oferece raciocínios que partem da experiência sensível.

Febvre e Koyré concordam que “o mundo do mais - ou - menos” conhecido não estava preparado para a construção de instrumentos de medida, visto que o pensamento teórico necessário para a construção destes é exatamente o que faltava nestes espaços do saber, “não é a insuficiência técnica, mas a ausência da idéia que nos dá a explicação” (Koyré,1991, p. 278) Além disto, alguns instrumentos surgem a partir de impulsos comuns ao seu tempo histórico, sendo assim, deve-se compreender que os mundos antigo e medieval não constituíram construtores de objetos de medida devido ao fato da inexistência destes impulsos, contentando ao senso comum e à tradição em contrapartida ao mundo moderno, em que os homens do seu tempo se imbuíam de “espírito da precisão”, e partiam de novas regras e nova tradição. (Koyré,1991, p.286)

Neste sentido, somente a partir de constantes empenhos teóricos foi possível o nascimento da ciência moderna e, em consequência, a construção de instrumentos. E para a realização de modelos teóricos originários destes estudos foi necessário considerar como se efetivaria a junção entre técnica e teoria e como se executaria materialmente tal modelo. “(...) tratava-se justamente de ensinar ao ‘técnicos’ a fazer alguma coisa que eles nunca haviam feito (...) (Koyré,1991, p.286)

Isso posto pode- se pensar em um novo conceito, em uma nova técnica, a técnica moderna, a qual se fundamenta numa junção entre teoria científica e o caráter prático, ou seja, uma mescla entre o saber matemático, geométrico à técnica. Assim, torna-se fundamental o desenvolvimento o conceito de *tecnologia*.

Alexandre Koyré e o conceito de *Tecnologia:*

No momento em que prática e saber teórico se aliam, em que se constitui a “teoria da prática” (Koyré, 1991, p.267) é que podemos afirmar o nascimento deste conceito e de um nova etapa da história das ciências, a tecnológica.

O pensamento tecnológico é um pensamento de precisão que se soma a uma técnica, e que a transforma, culminando em um modelo científico e em instrumentos, pois neste insere-se a precisão e dele será possível decifrar a

linguagem da natureza. Para Koyré "é na construção dos instrumentos que se afirma o pensamento tecnológico; que é *para* a sua construção que se inventam as primeiras máquinas *precisas"* (Koyré,1991, p.287)

Ao afirmar que a técnica precede o nascimento da ciência e que o pensamento prático é independente do pensamento científico, pode-se aproximar o autor aos pensamentos de Heidegger, não podendo ir além desta comparação, pois mais a frente Heidegger, se diferenciará substancialmente das concepções koyreanas. O conceito da técnica moderna em Heidegger se afirma no sentido em que esta não é uma conduta ou atividade do ser humano é, antes de tudo, um saber, um conhecimento o qual o homem investe. Neste sentido, tal conceituação

> "refere-se menos aos métodos e meios de fabricar ou produzir alguma coisa do que ao saber que neles se investe por meio do ser humano. Em essência, esses métodos e meios são, para o autor, apenas uma forma de saber, isto é: a técnica." (Rüdiger,2006, p.72)

Koyré ao conceituar *tecnologia* se difere de Heidegger, no sentido em que a técnica e o saber são coisas distintas. A técnica se transforma a partir do saber teórico que é lhe inserido, portanto, a técnica moderna não deve ser considerada um saber e sim, uma junção ao saber científico. Os métodos e meios de fabricação de objetos são fundamentais para compreensão do espírito científico, e imbuídos da técnica moderna, estes objetos teóricos criarão subsídios para a compreensão do conhecimento geométrico da natureza. Em outras palavras, a adesão do saber a prática culminará na construção de instrumentos, e somente através desses a aquisição da geometria da natureza será possível

Assim, passamos a compreender uma história da tecnologia, em que o abandono de uma história da técnica pressupõe compreender esta mudança na ordem do mundo, tal mudança propiciada pelo pensamento geométrico no século XVII. Neste momento o mundo passa ser entendido e explicado por meio de esquemas mecânicos, tornam-se máquinas, ou mesmo "inteligência técnica do homem" (Koyré, 1991, p.250)

Leibniz, cientista que viveu século XVII, divide as máquinas em duas categorias fundamentais, máquinas da natureza e máquinas artificiais; estas construídas por homens, recebem o nome de "máquinas da arte". As primeiras são

as máquinas construídas por Deus, entre elas o homem, o seu organismo e, portanto, não são passíveis de erros e muito menos podem ser reproduzidas. Este corpo humano tem um funcionamento semelhante as máquinas mas, no entanto, na teoria de Leibniz, preserva os caracteres da Teoria dos Humores de Hipócrates, é uma "Máquina Hidráulica-pneumática-pirabólica", em que há um movimento de circulação dos líquidos e "humores", há produção de calor, pressão e explosões. Leibniz afirma que o objetivo destas máquinas é que fiquem em constante movimento: "O objetivo da natureza quando ela produz o animal é portanto uma maquina de movimento perpétuo, assim como, inversamente, o objetivo dos mecânicos, que, por um trabalho fadado ao fracasso, procuram o movimento perpétuo, é obter um tipo de animal que não seria necessário alimentar" (*apud* Fichant, 2005, p.32).

Conclusões:

A revolução científica do século XVII altera a ordem do mundo e instaura novos conceitos, novas formas explicativas do universo, instaura-se um mundo matemático, com funcionamento mecânico, composto pelas máquinas, como as descritas por Leibniz.

Assim nasce uma ciência experimental, transforma-se técnica em tecnologia por meio da junção do caráter funcional, oferecido pela técnica, e do pensamento filosófico. Portanto, conclui-se que a história do nascimento da ciência moderna é a história da tecnologia, pois a junção entre teoria e prática é possibilitada somente após o nascimento desta ciência. A partir da história técnico – lógica é possível o entendimento de como a natureza passou a ser interrogada, de como o mundo se abriu ao conhecimento científico no século XVII.

Pode-se concluir que na ciência moderna o universo passou a ser sujeitar ao crivo dos objetos teóricos, os quais efetivaram a penetração da teoria na prática científica e converteram o conhecimento científico ao real. Portanto, conclui-se o instrumento é um conceito chave tanto para a compreensão do nascimento da ciência moderna como para a construção da história tecnológica.

Referências Bibliográficas:

ARENTD, Hannah**. A Condição Humana.** 10° Edição. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.

BACHELARD, Gaston. **A Formação do Espírito Científico.** 8° Edição. Rio de Janeiro: Contraponto, 2008.

FANTOLI, Annibale. **Galileu: pelo copernicanismo e pela Igreja.** São Paulo: Edições Loyola,2008.

FEBVRE, Lucien. ***O Problema da descrença no século XVI: A Religião de Rabelais.*** Lisboa: Editorial Início, 1970.

FICHANT, Michel. **Leibniz e as máquinas da natureza.** Doispontos, Curitiba, PR, v. 2, n. 1, p.27-51, 2005.

GARTMANN,Heinz. **História da Ciência: … senão o mundo pára.** 2ª Edição. São Paulo: Boa Leitura Editora, s/d

KOYRÉ, Alexandre. **Estudos de História do Pensamento Científico.** Rio de Janeiro: Forense Universitária; Brasília: Ed. UnB, 1982.

_____. **Estudos de História do Pensamento Filosófico.** 2° Edição. Rio de Janeiro: Forense Universitária. (Coleção Campo Teórico), 1991.

LEROI-GOURHAN, André. ***A evolução das técnicas I: Homem e Matéria.*** São Paulo: Edições 70, 1984**.**

_____. O gesto e a palavra I: Técnica e Linguagem. São Paulo: Edições 70, 1984**.**

_____. O gesto e a palavra II: Memórias e Ritmos. *São Paulo:* Edições 70, 1984**.**

RÜDIGER, Francisco. **Martin Heidegger e a questão da técnica: Prospectos acerca do futuro do Homem.** Porto Alegre: Sulina, 2006.

TATON, René. [org.] ***História Geral das Ciências*** **(Tomo 2. Volumes 1),** São Paulo: Difusão Européia do Livro. 1960.

USHER, Abbott Payson**. Uma História das Invenções Mecânicas.** Campinas – SP: Papirus,1993.

Avaliação de Atividades Básicas de Vida Diária dos muito idosos do Município de Goiânia-GO[1]

Gabriela Ferreira de Oliveira[2]; Adelia Yaeko Kyosen Nakatani[3]

Faculdade de Enfermagem/UFG, Goiânia-GO 74605-080, Brasil
Email: gabriela2252@hotmail.com; adeliafen@gmail.com

Palavras chaves: Idoso de 80 anos ou mais, atividades cotidianas, enfermagem geriátrica.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a proporção de idosos na população é 10,5%, representando cerca de 20 milhões de pessoas com idade maior ou igual a 60 anos (PNAD, 2008). Estima-se que, em 2050, haverá dois bilhões de idosos, sendo 80% nos países em desenvolvimento e, juntamente a esse aumento, a esperança de vida atingirá aproximadamente 81 anos (IBGE, 2008).

Uma subdivisão na categoria destes indivíduos considera idosos mais jovens àqueles com 60 a 79 anos e muito idosos as pessoas com 80 anos e mais (FERREIRA, 2006). Esta categoria é a que mais cresce na população brasileira, constituindo 12,8% da população idosa e 1,1% da população total (BRASIL, 2006). Em Goiânia, os muito idosos já correspondem 8,4% entre muito idosos (COSTA; NAKATANI; BACHION, 2006

Com o avanço cronológico da idade, o desempenho funcional dos indivíduos vai deteriorando pouco a pouco, e deve ser compreendido como um processo natural de diminuição progressiva da reserva funcional e resulta em senilidade (BRASIL, 2007). A capacidade funcional pode ser avaliada com enfoque em dois domínios: as atividades básicas da vida diária (AVD), também chamadas de atividades de autocuidado e as atividades instrumentais da vida diária (AIVD), também denominadas de habilidades de mobilidade ou de atividades para manutenção do ambiente (RICCI; KUBOTA; CORDEIRO, 2005).

[1] O estudo contou com o apoio do Cnpq, e foi desenvolvida junto ao Núcleo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias de Avaliação, Diagnóstico e Intervenção de Enfermagem e Saúde (NUTADIES), da Faculdade Enfermagem (FEN) da Universidade Federal de Goiás.
[2] Voluntária de iniciação científica do PIVIC/Cnpq/UFG, aluna do 7º período de graduação da Faculdade de Enfermagem FEN/UFG. Email: gabriela2252@hotmail.com
[3] Doutora em Enfermagem. Professora Associado II da FEN/UFG. Orientadora.

Para avaliar o desempenho nas atividades da vida diária pode ser utilizada a Escala de Independência em Atividades da Vida Diária (EIAVD), ou Escala de Katz. Esta escala foi desenvolvida para a avaliação dos resultados de tratamentos em idosos e predizer o prognóstico nos doentes crônicos. A EIAVD consta de seis itens que medem o desempenho do indivíduo nas atividades de autocuidado, os quais obedecem a uma hierarquia de complexidade, da seguinte forma: alimentação, controle de esfíncteres, transferência, higiene pessoal, capacidade para se vestir e tomar banho (LINO et. al., 2008).

A incapacidade funcional, principalmente entre as ABVD, requer cuidados diretos à pessoa idosa. Investigações de base populacional identificaram maior prevalência de dependência entre os idosos com idade mais avançada e associação com sexo, autopercepção negativa da situação econômica e de saúde (ALQUÉZAR et al., 2007; FIEDLER; PERES, 2008; JODAR, et al., 2009, AIRES; PASKULIN; MORAIS, 2010; REIS; TORRES; REIS, 2010).

Tal fato pode ser corroborado, com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, (IBGE, 2008) a prevalência de incapacidade funcional e imobilidade nos idosos com 80 e mais 47,8% em Goiânia , 49,6% em Porto Alegre, 58,2% em Rio Branco e 62,6% em Teresina.

Algumas pesquisas sobre capacidade funcional no município de Goiânia, Estado de Goiás, com idosos atendidos pela Estratégia Saúde da Família (ESF) verificaram que 40,9% dos indivíduos eram dependentes para atividades de vida diária (NAKATANI et al., 2009; COSTA; NAKATANI; BACHION, 2006). Não foram encontrados estudos de base populacional no município de Goiânia que relatem o perfil e comprometimento de atividades básicas de vida diária de muito idosos. O rápido crescimento desta população não está sendo acompanhado pela capacitação dos profissionais na área da saúde, pois não são qualificados para lidar com essa população mais envelhecida. Além do mais, a dependência nestas atividades requererá adaptações no autocuidado, por exemplo, na higienização, ou possivelmente, a necessidade de um cuidador. E isto gerará mudanças na vida do idoso e da família.

Isso gera uma dificuldade no estabelecimento de políticas voltadas para essa população que apresentam características as quais necessitam de maiores cuidados e investimentos na área de saúde pois sabe-se que o declínio funcional

pode ser influenciado por vários fatores, podendo acelerar ou retardar o surgimento de dependência (FREITAS *et al*., 2006).

Os resultados desta investigação contribuirão para a ampliação dos conhecimentos acerca das atividades básicas de vida diária capacidade funcional dos idosos no município de Goiânia, para a estruturação de políticas de saúde que garantam programas de saúde que retardem o aparecimento de incapacidades, e promovam o envelhecimento saudável.

OBJETIVOS

- Descrever as características demográficas, socioeconômicas e referentes a saúde dos muito idosos do município de Goiânia;
- Identificar o comprometimento de atividades básicas de vida diária dos muito idosos.

MÉTODO

Estudo epidemiológico, transversal de base populacional, com idosos residentes na área urbana do município de Goiânia - GO.

Este trabalho faz parte do projeto da Rede de Vigilância à Saúde do Idoso (REVISI), junto à pesquisa intitulada: “Situação de saúde da população idosa do município de Goiânia/GO”, financiado pelo Edital 001/2007 pela Fundação Apoio à Pesquisa no Estado de Goiás.

Inicialmente, a amostra probabilística foi constituída por 887 idosos, considerando um nível de confiança de 95% e erro aceitável de 10%. Foram acrescidos 30% para reposição de possíveis perdas/recusas, perfazendo um total de 1154 indivíduos. Após a aplicação do teste piloto, notou-se 0,34% de perdas, e por isso, a amostra foi recalculada, resultando em 913 indivíduos. Sortearam-se 56 Setores Censitários (SC) dos 1068 existentes na cidade de Goiânia. Em cada SC foram entrevistados 25 idosos, respeitando-se o efeito conglomerado e vizinhança.

Considerou-se elegível para o estudo o indivíduo que atendeu aos seguintes critérios: idade igual ou superior a 60 anos; ser morador do domicílio; dormir mais de quatro dias por semana na residência da entrevista. Foram excluídos aqueles que não estavam no domicílio após três tentativas do entrevistador e estivessem no domicílio sorteado, mas não residir nele.

A coleta de dados foi realizada no período de dezembro de 2009 a abril de 2010, por 10 entrevistadores treinados. Os entrevistadores foram selecionados criteriosamente para aplicação do questionário, aferição de pressão arterial, aplicação de escalas e procedimentos amostrais.

Os idosos foram abordados em seus domicílios e convidados a participarem da pesquisa. Foram informados que participariam como voluntários e sem qualquer ônus ou remuneração. Em caso de aceite, foram convidados a assinar ou identificar com a marca digital o termo de consentimento livre esclarecido (TCLE).

Para este projeto, a amostra foi constituída por indivíduos com idade igual ou superior a 80 anos, considerados muito idosos, provenientes da base de dados do projeto Revisi.

Selecionaram-se as variáveis: idade, sexo, estado civil, renda per capita autoavaliação de saúde, doenças crônicas, arranjo familiar, déficit cognitivo. Para mensurar o déficit cognitivo, utilizou a pontuação conforme a escolaridade (analfabeto, < 19 pontos; 1 a 3 anos, < 23 pontos; 4 a 7 aos < 26 pontos, e 8 anos e mais, < 28 pontos) (referência)

Para avaliar as atividades básicas de vida diária foi utilizado as atividades de autocuidado: alimentação, controle de esfíncteres, transferência, higiene pessoal, capacidade para se vestir e tomar banho.

O desempenho destas atividades foi classificado em independência, dependência parcial (necessita de ajuda para realizar a atividade) e dependência total (não consegue realizar a atividade).

Os dados foram analisados no pacote estatístico Stata 11.0. Para a análise utilizou-se a estatística descritiva (proporção).

O projeto Situação de Saúde da População Idosa do Município de Goiânia/GO foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás protocolo nº 050/2009.

RESULTADOS

Dos 934 idosos entrevistados no projeto REVISI, 174 idosos tinham 80 anos e mais, correspondendo a 18,6% da amostra de idosos estudados.

A escala de avaliação cognitiva foi aplicada a 121 idosos destes 59,50% não apresentaram comprometimento cognitivo e 40,50% apresentaram algum déficit cognitivo.

A maioria dos muito idosos era do sexo feminino (63,2%) com média de idade de 84,6 anos, viúvos (54,0%), com nível primário (52,8%) dos entrevistados apresentavam o nível primário, e 24,1% eram de analfabetos, possuíam moradia própria (82,7%), residiam com esposa e/ou filhos (42,5%). Quanto à proveniência de renda, observou-se que 95,9% possuíam algum rendimento, do qual 58,0% era oriundo de aposentadoria (1 salário mínimo), por motivos de idade (37,3%) e tempo de serviço(27,5%).

Tabela 1. Distribuição da freqüência e proporção dos muito idosos segundo dados sócio-demográficos e econômicos . Goiânia, Goiás. Nov.2009 a abril 2010.

Variáveis	Idosos com 80 anos e mais	
	N	%
Sexo		
Masculino	65	36.8
Feminino	109	63.2
Estado Civil		
Casado	60	34.5
solteiro	13	7.5
Viúvo	94	54.0
Divorciado	6	3.4
Não responderam	1	0.6
Escolaridade		
Analfabeto	42	24.1
Sabe ler e escrever, nunca foi à escola	14	8.0
Primário	92	52.9
Ensino médio	18	10.4
Superior	6	3.5
Não responderam	2	1.1
Com quem mora no domicilio		
Mora sozinho	16	9.2
Cônjuge	26	14.9
Somente com filhos	30	17.3
esposa e/ou filhos e/ou outros	74	42.6
Outros	26	14.9
Não responderam	2	1.1
Rendimento		
Não	7	4.0
Sim	167	96.00
Quanto recebe de rendimento		
até 1 salário mínimo	97	55.8
de 1 a 3 salários mínimos	44	25.3
3 ou mais salários mínimos	26	14.9
Não responderam	7	4.0
Origem do Rendimento		
Aposentadoria	101	58.0
Pensão	31	17.9

Bpc	7	4.0
Outro	2	1.2
aposentado e pensão/outro	26	14.9
Não responderam	7	4.0
Motivo de aposentadoria		
Tempo de serviço	48	27,6
Por idade	65	37,4
Por problema de saúde	14	8,0
Não responderam	47	27

Quanto ao desempenho nas ABVDs, 77,5% não apresentaram nenhuma atividade comprometida, 9,2% uma ou duas e 13,2% três ou mais. (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição da freqüência e proporção dos muito idosos segundo o comprometimento das ABVD. Goiânia, Goiás, Nov.2009 a abr 2010

Variáveis	ABVD
	n(%)
Nenhuma	134(77,4)
uma ou duas	16(9,2)
três ou mais	23(13,2)

Dentre as atividades de autocuidado, conforme mostra a Tabela 3, a maior proporção de independência foi observada, respectivamente para alimentação (89,6%), transferência (87,8%), utilização de banheiro (87,3%), incontinência (86,1%) e banho (83,8%). A dependência parcial entre os idosos apresentou-se na seguinte sequência: transferência e incontinência (8%), utilização de banheiro (5,8), banho e vestir-se (2,9) e alimentação (5,2). A dependência total foi referida na ordem de freqüência: para vestir-se (15%) , banho (13,3%), utilização de banheiro (6,9%), incontinência (5,8%), alimentação (5,2%) e transferência (4%).

Tabela 3. Relação de comprometimento de atividades básicas de vida diária (ABVD) dos muito idosos residentes no Município de Goiânia, Goiás. Nov.2009 a abr 2010

Variáveis	Independente	Dependência parcial	Dependência total
	n (%)	n (%)	n (%)
Banho	145 (83,8)	5(2,9)	23(13,3)
Vestir	142(82)	5(2,9)	26(15)
Usar o banheiro	151(87,3)	10(5,8)	12(6,9)
Transferência	152(87,8)	14(8)	7(4)
Incontinência	149(86,1)	14(8)	10(5,8)
Alimentação	155(89,6)	9(5,2)	9(5,2)

DISCUSSÃO

A prevalência do sexo feminino nessa população assemelha-se ao que foi observado em outros estudos com idosos com 80 anos e mais (AIRES; PASKULIN; MORAIS, 2010; JODAR, et al, 2009). Verifica-se nesse grupo de idosos um processo de feminização, sendo 57% dos idosos entrevistados do sexo feminino ou seja, o número de mulheres é maior à medida que o individuo se torna mais idoso (IBGE, 2008), solidificando os dados expostos por Neri et al. (2007). A feminização também foi relatada no estudo de Souza, Morais e Barth (2006), onde constatou-se que 62,2% da população estudada era do sexo feminino. A menor sobrevida dos homens pode ser explicada pela maior exposição a riscos ocupacionais, maior taxa de mortalidade por causas externas e maior vulnerabilidade a doenças, sobretudo enfermidades.

A situação conjugal de viúvos e casados prevaleceram (88%) o que corrobora com o estudo realizado em Goiânia-GO, abrangendo a população idosa de uma região de ESF, onde 49,5% dos idosos eram casados e 34,7% viúvos (COSTA; NAKATANI; BACHION, 2006). Resultados relatados por Souza, Morais e Barth (2006), no sul do país, mostram que 59,2% eram viúvos, solteiro/separado/divorciado, contra 40,8% casados ou reside com alguém.

A maioria dos muito idosos (74,7%) residiam com alguém (cônjuge, filhos, outros), corroborando com os resultados obtidos no estudo de Fiedler e Peres (2008), onde 76,5% dos idosos entrevistados residiam com esposa/filhos. Diferente de um estudo na região sul do país, aos quais 76,7% dos sujeitos não tinham parceiros (AIRES; PASKULIN; MORAIS, 2010). Evidenciou-se que 9,2% dos idosos moram sozinhos, encontrando-se diferença significativa com o estudo realizado por Lebrão et al. (2005) em São Paulo, que mostrou que 21,5% disseram residir sem qualquer companhia. Estudo realizado em Goiânia mostrou que, 50,5% dos idosos com mais de 60 anos viviam em companhia do cônjuge/companheiro corroborando os resultados deste estudo onde 57,4% referiram morar com companheiro/filhos.

Dessa forma, observamos que com o avanço da idade menor a porcentagem de idosos morando sem companhia o que pode estar relacionado com as maiores necessidades de saúde, cuidadores e grau de dependência nas atividades de vida diária (FIEDLER; PERES, 2008).

A predominância de moradia própria do entrevistado (82,7%), bem como residir com cônjuge e/ou filhos e sozinhos (74,6%), mostra-se respeitável, uma vez que a estrutura familiar para os muito idosos é importante para seu desempenho funcional, o que corrobora com o estudo desenvolvido por Fiedler e Peres (2008), que divulga 87,2% dos idosos tinham moradia própria. Em Martorell, na Espanha, um estudo com muito idosos identificou que àqueles que vivem com familiares no seu domicilio apresentam um melhor desempenho funcional (JODAR et al., 2009).

Quanto à escolaridade, a população apresentou como nível de instrução predominantemente o primário (52,8%). Fato que não foi observado em outro estudo realizado no município da pesquisa, no ano de 2009, onde a maioria dos idosos de uma Estratégia de Saúde da Família era analfabeta (53,3%) (NAKATANI; BACHION; NUNES, 2009). Porém foi observado em outra pesquisa, que quanto menor o número de anos de estudos, maior a proporção de indivíduos com capacidade funcional inadequada (FIEDLER, PERES, 2008) fato evidenciado neste estudo.

Em relação a rendimentos, 95,9%, tinham algum tipo de rendimento, destes, 58%, provinham de aposentadoria, seguida de pensão (17,8%). Isto se torna uma variável importante devido à demanda de cuidados e acesso aos serviços de saúde, exigidos por esse grupo etário em função das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Um resultado superior foi descrito no estudo de Souza, Morais e Barth (2006), aos quais, 75,5% dos idosos entrevistados estavam aposentados ou recebiam pensão. Esta variável assume grande importância, tendo em vista que nesta idade os rendimentos tornam-se insuficientes para suprir o padrão de necessidade dos idosos, sobretudo referente á saúde; Souza et al. (2006) trazem que é cada vez maior a necessidade do idoso em desenvolver alguma atividade remunerada como complemento da renda mensal.

Chama-nos atenção que apesar do aumento nas necessidades pelo comprometimento de ABVDs e consequentemente de recursos financeiros para adaptações necessárias aos déficits de autocuidado, existe um contra-senso com as condições socioeconômicas e as demandas dos comprometimento do autocuidado demonstradas nesse estudo, o que deve ser considerado para o desenvolvimento de políticas publicas assertivas para os muito idosos do município em estudo.

Os muito idosos avaliados neste estudo referente a atividades básicas de vida diária apresentaram maior independência quando comparados ao estudo

realizado na cidade de São Paulo, em que a independência dos muito idosos para ABVD foi de 62,4% (FERREIRA, 2006).

Ainda em relação à ABVDs, neste estudo observou-se uma maior dependência para vestir-se (15%) e banho (13,3%), enquanto a predominância para independência foi para alimentação(89,6%) e transferência(87,8%).Estudo realizado na periferia de Goiânia, com idosos atendidos por uma equipe de saúde da família corrobora com este estudo apresentando uma dependência para banho (7,5%) e vestir (7,5%) (NAKATANI, 2009). Com isso, pode-se inferir em relação ao autocuidado que esses muito idosos são mais independentes nas atividades básicas de vida diária estando classificados conforme Index de Katz como D, ou seja, "independente para todas as atividades menos banho, vestir-se e mais uma adicional" (DUARTE; ANDRADE; LEBRÃO, 2007 p. 322) o que significa que existe uma necessidade de assistência de cuidadores informais e/ou formais.

Frente a análise dos variáveis referentes a dependência dos idosos em relação a atividades básicas de vida diária constata-se a necessidade de rever a política de atenção à saúde do idoso do município de Goiânia, já que as demandas e as necessidade ultrapassam o setor saúde, sendo a intersetorialidade um desafio a ser enfrentado pelos profissionais de saúde.

CONCLUSÃO

O presente estudo buscou traçar um panorama dos idosos com 80 anos ou mais, quanto ao seu grau de dependência para as AVDs, no município de Goiânia-GO.

Dentre os resultados obtidos, destaca-se predominância do sexo feminino; estar casado ou viúvo, maioria aposentado ou pensionista, com rendimento de até 1 salário mínimo, com nível de escolaridade primária; residindo com esposo, filhos e/ou outros.

Em relação a ABVD, 13,2% da população estudada apresentou o comprometimento de 3 ou mais atividades básicas de vida diária, dentre elas as mais comprometidas na ordem foram: vestir-se (15%) , banho (13,3%), utilização de banheiro (6,9%), incontinência (5,8%), alimentação (5,2%) e transferência (4%),

A aplicação da escala de avaliação das atividades básicas de vida diária, juntamente com o perfil socioeconômico da população dos muito idosos

demonstraram a necessidade de qualificação de profissionais da área de saúde, investimento na educação de cuidadores informais e políticas de assistência social.

A enfermagem, membro da equipe interdisciplinar possibilitará a criação de ações mais assertivas, como planos de orientações/assistência para os cuidados com os muito idosos o que será favorável à manutenção de uma longevidade ativa e poderá contribuir através do atendimento domiciliário, com vistas a uma melhor interação entre a tríade familiar-cuidador-idoso, compartilhando saberes e promovendo ambientes favoráveis à manutenção do autocuidado.

REFERÊNCIAS

AIRES, M.; PASKULIN, L. M. G.; MORAIS, E. P. Capacidade funcional de idosos mais velhos: estudo comparativo em três regiões do Rio Grande do Sul. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 1, p. 11-17, jan/fev. 2010.

ALQUEZAR, A. L. et al. Capacidad funcional para las actividades de la vida diaria en las personas mayores que acudieron a centros de convivencia en Zaragoza capital en 2005. **Revista española de salud pública**, v. 81, n. 6, p. 625-636, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Política nacional de atenção básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

COSTA, E. C.; NAKATANI, A. Y. K.; BACHION, M. M. Capacidade de idosos da comunidade para desenvolver Atividades de Vida Diária e Atividades Instrumentais de Vida Diária. **Acta paul. enferm.**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 35-43, 2006.

DUARTE, Y.A.O.; ANDRADE, C.L.; LEBRÃO, M.L. O Índex de Katz na avaliação da funcionalidade dos idosos. **Rev Esc Enferm** USP.v. 41 n. 2 p.317-25, 2007.

FERREIRA, J. V. C. **Os muito idosos no município de São Paulo**. 2006. 101 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Departamento de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

FIEDLER, M. R. M.; PERES, K. G. Capacidade funcional e fatores associados em idosos do Sul do Brasil: um estudo de base populacional. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 409-415, fev. 2008.

FREITAS et al. **Tratado de geriatria e gerontologia**. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2ª ed. 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Pesq. Nac. amost. domic., Rio de Janeiro, v. 29, p.1-129, 2008

JODAR, A.A. Situacíon funcional y social de los octogenários: estúdio plobacional en Martorell. **Butlleti**. v . 27 n. 4, 2009.

LEBRÃO, M. L.; LAURENTI, R. Saúde, bem-estar e envelhecimento : o estudo SABE no Município de São Paulo. **Rev. Bras. Epidemiol**, v. 8, n. 2, p. 127-41, 2005.

LINO, et. al. Adaptação transcultural da Escala de Independência em atividade da vida diárias (Escala de Katz). **Caderno de Saúde Publica**. Rio de Janeiro. v. 24 n. 1 p. 103-112, jan. 2008

NAKATANI, A. Y. K. et al. Capacidade funcional em idosos na comunidade e propostas de intervenções pela equipe de saúde. **Rev. Eletr. Enf.**, Goiânia, v. 11, n. 1, p. 144-150, 2009. Disponível em <http://www.fen.ufg.br/revista/v11/n1/pdf/v11n1a18.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2010.

NERI, AL. **Feminização da Velhice**. In. Idosos no Brasil: vivencias, desafios e expectativas na terceira idade. Org. NERI, AL. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, Edições SESC/SP. p. 47-64. 2007

PARAHYBA, M.I.; SIMÕES, C.C.S.A prevalência de incapacidade funcional em idosos no Brasil**. Ciência & Saúde Coletiva**, v. 11, n. 4, p. 967-974, 2006.

REIS, L. A.; TORRES, G. V.; REIS, L. A. Assessment of functional capacity in elderly residents of an outlying area in the hinterland of Bahia/Northeast Brazil. **Arq. Neuropsiquiatr**, São Paulo, v. 68, n. 1, p. 39-43, feb. 2010.

RICCI, N.A.; KUBOTA, M.T.; CORDEIRO, R.C. Concordância de observações sobre a capacidade funcional de idosos em assistência domiciliar. **Rev. Saúde Publica**, v. 39 n. 4 p. 655-62, 2005.

SOUZA, L.M.; MORAIS, E.P.; BARTH, Q.C.M. Socioeconomic and demographic characteristics and health condition of elderly people from a family health program in Porto Alegre, Brazil. **Rev. Latino-Am. Enfermagem** [online]. 2006, vol.14, n.6, pp. 901-906. .

Antissepsia Cirúrgica das Mãos Sob a Ótica da Equipe Cirúrgica

Gabriella Ribeiro de Paula, Regiane Aparecida dos Santos Soares Barreto
Faculdade de Enfermagem, 74605-080, Brasil
gabidepaula_42@hotmail.com, remajuau@yahoo.com.br

PALAVRAS- CHAVE: Enfermagem, antissepsia cirúrgica das mãos, preparo pré-operatório das mãos, técnica do incidente crítico.

1 INTRODUÇÃO

As infecções de sítio cirúrgico (ISC) são as mais temidas complicações decorrentes do ato operatório. Representam importante ônus sócio-econômico devido ao prolongamento da internação, aumento dos custos hospitalares e a problemas relacionados ao afastamento das atividades profissionais e familiares do usuário acometido. Assim, é necessário que a equipe cirúrgica conheça e execute adequadamente as medidas de prevenção e controle (Fernandes; Ribeiro Filho; Rabhae, 2000).

Várias podem ser as medidas de prevenção da invasão de microrganismos para o campo operatório como o cuidado com a ventilação da sala operatória (SO), limpeza e desinfecção de superfícies fixas, reprocessamento do instrumental cirúrgico, preparo da equipe cirúrgica, com ênfase na anti-sepsia pré-operatória de mãos e antebraços da equipe (APECIH, 2009; MANGRAN, 1999; NEPOTE, MONTEIRO, HARDY, 2009).

Segundo ANVISA (2007), a antissepsia cirúrgica ou preparo pré-operatório das mãos é primordial para redução das taxas de morbi-mortalidade decorrentes de ISC. Esta técnica consiste na eliminação da microbiota transitória da pele e redução da microbiota residente. Deve ser realizada antes de qualquer procedimento cirúrgico. A duração aproximada deve ser de 3 a 5 minutos antes da primeira cirurgia do dia e de 2 a 3 minutos para as subseqüentes (ANVISA, 2009)

A técnica de antissepsia cirúrgica ou preparo pré operatório das mãos é popularmente chamada pelos profissionais, de escovação cirúrgica ou tão

somente, escovação. O motivo para essa denominação pode ser explicada pela utilização de uma escova embora a Organização Mundial da Saúde não a recomende, salvo em mãos visivelmente sujas (WHO, 2009).

Na prática é possível notar a falta de padronização na técnica de antissepsia cirúrgica das mãos, situações que impossibilitam a assepsia do procedimento cirúrgico, bem como comportamentos que remetem ao desconhecimento do real objetivo, mas também há ocasiões em que se demonstram a preocupação dos profissionais em realizar adequadamente a técnica para a prevenção de ISC.

Considerando a importância do preparo pré-operatório das mãos para segurança do paciente, realizou-se a investigação sobre o conhecimento dos profissionais a cerca do assunto e sua relação com a prevenção de ISC.

2 OBJETIVOS

Geral

• Conhecer a fundamentação teórico-prática dos profissionais que atuam em cirurgias a respeito da técnica de anti-sepsia cirúrgica das mãos.

Específicos

• Identificar a participação dos profissionais em programas de educação permanente que aborde o preparo pré-operatório das mãos;

• Identificar na formação acadêmica, disciplinas curriculares que abordam o preparo pré-operatório das mãos;

• Apontar fatores dificultadores e facilitadores da execução adequada da técnica de anti-sepsia cirúrgica das mãos.

3 METODOLOGIA

Estudo descritivo com abordagem quali-quantitativa, realizado de agosto de 2009 a julho de 2010, no centro-cirúrgico (CC) de um hospital universitário de Goiânia-GO e aprovado em Comitê de Ética sob o protocolo nº. 169/08 de acordo com a Resolução 196/96 (BRASIL, 1996).

Os dados foram coletados de fevereiro a março de 2010 por meio de entrevista individual, utilizando a Técnica do Incidente Crítico (TIC), composta

por um roteiro semi-estruturado contendo: caracterização profissional, formação/educação permanente que aborde o objeto deste estudo e duas questões norteadoras em que se solicitava ao entrevistado a se lembrar de uma situação verídica ocorrida com o sujeito ou que ele tenha presenciado envolvendo a antissepsia cirúrgica das mãos que considerou positiva (muito boa) e negativa (muito ruim) para o controle de ISC, especificando exatamente a situação, o que foi feito (comportamento) e o que resultou (conseqüência).

A TIC "consiste em um conjunto de procedimentos para a coleta e análise de observações do comportamento humano, de modo a facilitar sua utilização potencial na solução de problemas práticos" (FLANAGAN, 1973).

A escolha da TIC ocorreu por ela permitir um levantamento das exigências críticas, que são vivenciadas pelos comportamentos críticos, adotados diante da situação, que fizeram a diferença na vivência específica (FLANAGAN, 1973).

A população foi composta por membros de equipes cirúrgicas e estudantes abordados no CC nos turnos matutino e vespertino de acordo com suas disponibilidades de tempo e aquiescência em participar, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido. Foi excluído do estudo 1 profissional que não conseguiu apresentar nenhum relato que conformava incidente crítico, nas suas três partes (situação, comportamento e conseqüência). Antecedendo a coleta foi realizado um teste piloto, no próprio local, visando aperfeiçoar o instrumento.

A análise dos dados obtidos compreendeu quatro critérios: leitura e levantamento dos relatos, identificação dos três elementos que compreendem o incidente crítico, agrupamentos dos relatos e criação de grandes categorias temáticas (DELA COLETA, DELA COLETA, 2004), feitas com base na similaridade e predominância dos incidentes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram entrevistados 14 sujeitos: 2 cirurgiões *Staff*, 3 instrumentadores cirúrgicos, 5 médicos residentes e 4 estudantes de medicina (internos), os últimos atuando como instrumentadores.

A faixa etária dos entrevistados variou de 23 a 45 anos, 8 (42%) do sexo masculino e 7 (48%) do feminino. Em relação ao tempo de formação: 4 (23%) eram graduandos, 5 (35,5%) graduados há 5 e 10 anos e 5 (35,5%) há mais de 10 anos.

Diante da importância do tema estudado, é necessário que haja disciplinas curriculares durante a graduação, e um processo de formação/educação permanente que ressaltem o cuidado pré-operatório das mãos, tanto pelas freqüentes mudanças que ocorrem, quanto pela necessidade de que este aprendizado tenha aplicabilidade na prática cotidiana.

Os processos de educação permanente em saúde têm como objetivos a transformação das práticas profissionais e da própria organização do trabalho. Ela se baseia na aprendizagem significativa e na possibilidade de transformar as práticas profissionais. A proposta de educação dos trabalhadores da saúde deve ocorrer a partir da problematização do processo de trabalho, e considerar que as necessidades de formação e desenvolvimento dos trabalhadores sejam pautadas pelas necessidades de saúde das pessoas e populações (BRASIL, 2007).

Percebe-se por meio da Tabela 1 a necessidade de aprimoramento da formação profissional no procedimento de preparo das equipes para procedimentos cirúrgicos, pois a maioria dos profissionais teve sua formação há mais de 5 anos, momento mais apontado pelos sujeitos de contato com o conteúdo objeto deste estudo. Ressalta-se que os mesmos registraram mais de uma disciplina que abordou o tema na graduação, confrontando ainda mais a deficiência na prática do procedimento.

Tabela 1. Distribuição dos profissionais, segundo a formação profissional para antissepsia cirúrgica das mãos. Goiânia 2010.

Variáveis	**n**	**%**
Recebeu orientação sobre antissepsia cirúrgica das mãos durante a graduação	-	-
Somente teoria	14	100
Teoria e prática	-	-
Não recebeu		

Disciplinas, durante a graduação, que o abordaram o preparo pré-operatório das mãos		
Técnica operatória	9	47,3
Clínica cirúrgica	5	26,3
Outras	3	15,8
Não lembra	2	10,5
Cursos de capacitação envolvendo a antissepsia cirúrgica das mãos		
Durante a graduação	9	64,2
Durante a residência	2	14,2
Não participou	3	21,4
Última participação em curso de capacitação que abordou a antissepsia cirúrgica das mãos		
Menos de 1 ano	2	20,0
De 1 a 3 anos	4	40,0
De 3 a 5 anos	2	20,0
Há mais de 5 anos	2	20,0

Para analisar os incidentes críticos relatados pelos sujeitos, houve primeiramente a categorização nos três elementos fundamentais (situações, comportamentos, conseqüências), na qual as situações foram, por sua vez, subcategorizadas em: “Quebra da cadeia asséptica, na antissepsia cirúrgica das mãos” e “Preparo e manutenção da técnica asséptica, na anti-sepsia cirúrgica das mãos”. Os comportamentos relacionados às situações geraram as subcategorias “Conhecimento” e “Desconhecimento” sobre o real objetivo do preparo pré-operatório das mãos na prevenção e controle de ISC.

Segundo Matheus e Fustinoni (2006), a situação é a circunstância que leva o profissional a emitir determinado comportamento, que por sua vez, é a conduta apresentada diante de algo gerando uma conseqüência, um resultado daquele comportamento.

Diante disso, o processo de conhecimento é a própria ação do sujeito, inseparável do processo de ser/viver. Neste sentido, o conhecimento é uma cópia de algo que simplesmente ocorre no mundo externo, das ações. A base do conhecimento está na experiência ou na experimentação planejada e implica em recompensa e domínio, nas quais o planejamento das experiências atuam como modelagem do comportamento humano.

4.2 Quebra da cadeia asséptica.

Das 19 situações descritas, 7 (37%) se remetiam à “Quebra da cadeia asséptica”, ou seja, na inadequação da técnica asséptica, culminando no contato inseguro com o paciente em campo operatório.

Os relatos de situações e comportamentos nos remetem ao conhecimento do sujeito que narra o fato sobre a técnica de antissepsia cirúrgica, a manutenção da cadeia asséptica, bem como a importância deste procedimento na prevenção de ISC. A descrição de ações desempenhadas por profissionais no CC estudado revelam o conhecimento sobre a técnica, embora nos remeta a idéia de que o mesmo agiu com negligência, como:

(...) Após a escova cair no lavatório, ela deu uma olhadinha para os lados para ver se tinha alguém olhando, pegou a escova suja, mesmo após a queda da escova no lavatório só deu uma "esfregadinha" e foi para a sala operatória (Sujeito A).

Outras descrições mostram desconhecimento ou desrespeito ao preparo das mãos como forma de assepsia cirúrgica, assim como:

(...) Antes de fazer a escovação, o cirurgião abriu a compressa e a deixou ao lado da pia. Eu acho que esta atitude está errada porque contamina a compressa. O cirurgião não jogou a compressa fora e a usou na secagem das mãos. Isso é um erro muito comum entre os médicos porque eles não se preocupam com infecção e o pior é que eu acho que ele faz isso sempre... (Sujeito B).

(...) O cirurgião chegou numa cirurgia que ele não participava, ele só opinaria numa decisão, mas ele calçou uma luva estéril e posicionou um dreno de tórax e apertou a pele sem se escovar. Acho que ele só fez isso porque o paciente estava muito grave, mas ele deveria dar o exemplo, e não infringir a assepsia da cirurgia (Sujeito C).

Observa-se na situação a seguir que embora o profissional tenha identificado a necessidade de nova antissepsia das mãos após contato com microbiota de outro sítio, possui informação imprópria sobre a estrutura das luvas visto que estudos evidenciam a passagem de fluidos sem que lhes seja exercida nenhuma pressão (MISTELI, 2009).

(...) Eu estava em uma cirurgia ginecológica e a cirurgiã fez o toque retal após fazer a escovação e só trocou a luva, não escovou a mão de novo. Eu acho errado, mas eu não faria a escovação novamente porque gastaria muito material como antisséptico. E se eu fizer outra, vou estar sendo chata porque ninguém faz assim e também a luva está ali pra proteger. Eu acho que o certo mesmo é outra pessoa fazer o toque retal ou então fazer antes de se paramentar e escovar (Sujeito D).

A justificativa econômica utilizada pelo sujeito não se aplica ao caso, pois os custos do tratamento de uma complicação infecciosa são acentuados, podendo atingir três vezes o valor gasto pelo paciente que não evolui com infecção. Além disso, em média a internação é prolongada de 1 a 3 dias e o custo adicional está entre U$ 400,00 e U$ 2.600,00 (FERRAZ et al, 1989; ROY, 2003).

(...) Cheguei pra operar e não tinha PVPI degermante no lavatório. Então, fiz com o alcoólico mesmo. Só fiz com esse porque uma circulante disse que demoraria uns 10 minutos para o pessoal do almoxarifado trazê-lo para mim (Sujeito E).

Neste depoimento o próprio relator se apresenta como agente da ação e manifesta seu conhecimento sobre o tipo de produto ideal para a antissepsia cirúrgica das mãos, embora realize com outro antisséptico, sem ação degermante. A presença do agente saponáceo na composição do produto se justifica pela sua atividade de limpeza, removendo substâncias orgânicas, lipídeos, sujeiras que podem ser consideradas barreiras para a penetração do agente antimicrobiano (WHO, 2009).

(...) O cirurgião realizou a escovação, foi até a S.O. e pegou a embalagem de luva cirúrgica. Ele não esperou que eu pegasse a embalagem de luva para ele (Sujeito F).

Após a técnica, o profissional deve manter as mãos em nível acima dos cotovelos e não tocar em objetos não esterilizados (ANVISA, 2009), impedindo a transferência de micro-organismos e aumento da microbiota transitória das suas mãos. No caso apresentado, o objetivo da técnica não foi atingido (WHO, 2009).

4.3 Preparo e manutenção da técnica asséptica

Das 19 situações descritas, 12 (63%) mostram que os comportamentos são coerentes com assepsia do procedimento, protegendo o paciente de eventos adversos durante a hospitalização.

Em todas as falas transcritas abaixo, o relator expõe seu saber sobre a manutenção da cadeia asséptica durante e após o preparo das mãos.

(...) O interno já tinha feito a escovação e bateu a mão na grade da mesa, contaminando a mão então, pedi para ele fazer outra escovação e ele foi (Sujeito G).

(...) Eu estava escovando, a escova escorregou da minha mão e pedi que pegassem para mim, pois vi que era errado usar a mesma escova porque a pia estava suja (Sujeito I).

(...) Ele mesmo se atentou para o erro, desprezou a compressa, abriu outro pacote e fez a escovação de novo (Sujeito J).

(...) O interno coçou o rosto depois da escovação. O cirurgião que estava passando no corredor viu o episódio e chamou sua atenção. Eu ia falar com ele porque é nossa obrigação proteger o paciente, é uma questão ética... (Sujeito L).

Na última fala o relator cita a necessidade de comprometimento do profissional com a vida do paciente. De acordo com a Resolução nº 1931/2009 que dispõe sobre o novo Código de Ética Médica, é dever guardar absoluto respeito pelo ser humano e atuar sempre em seu benefício (CFM, 2009).

Concordamos com TIPPLE et al (2003) quando afirma que controlar a infecção é responsabilidade moral e legal que torna a razão do trabalho verdadeira.

Embora os próximos incidentes se situem nesta categoria, o relator mostrou alguns déficits de conhecimento sobre o tema.

(...) Não me lembrava como era a técnica. Vi que tinha um cirurgião fazendo a escovação do meu lado, então resolvi copiar. Achei errado não saber, mas foi bom porque tinha alguém para copiar (Sujeito M).

Ficou evidenciada a alternativa realizada pelo sujeito na presença de fator dificultador para execução e manutenção da assepsia do procedimento. Uma alternativa recomendada é a fixação de cartazes ilustrativos com os passos a serem seguidos sobre o lavatório onde os profissionais realizam o preparo pré-operatório das mãos (ANVISA, 2009).

(...) Ele disse que não tinha escovado e que só precisava trocar o capote porque a cirurgia já tinha grande potencial de contaminação e não ia fazer diferença (Sujeito N).

Sabe-se que as taxas esperadas de ISC variam de acordo com o potencial de contaminação da ferida operatória: 1% a 5% em feridas limpas; 3% a 11% em potencialmente contaminadas; 10% a 17% em contaminadas; e acima de 27% em infectadas, segundo Mangran (1999). Entretanto, tais dados estatísticos não dispensam os cuidados com a assepsia do procedimento cirúrgico.

(...) Ele contaminou a mão, se atentou para o erro, desprezou a compressa começou a escovação novamente. Ele fez em um tempo bem menor, uns 30 segundos (Sujeito O)

A recomendação para situações como esta, é de se estender a fricção por 1 minuto na área contaminada (LACERDA, 2003; WHO, 2009).

(...) Eu estava acompanhando uma cirurgia de abdomeplastia e prótese de mama que durou umas 5 horas e a cirurgiã se desparamentou após 2 horas e meia de cirurgia para escovar as mãos e trocar o capote estéril. Ela explicou que era necessário porque o PVPI (Polivinil Pirrolidona Iodo*) tem ação de pouco tempo. Eu não sabia se aquilo que ela disse estava certo, pois não vejo ninguém fazer isso (Sujeito P).*

O ato de refazer a técnica é coerente com a literatura visto os iodóforos demonstraram um pobre efeito residual na contagem bacteriana obtida após 1 a 4 horas de uso de luvas (WHO, 2009). Dois aspectos merecem destaque na fala: a evidente a preocupação da profissional com a segurança do paciente além do compartilhamento desta informação com integrante de sua equipe.

(...) Pedi para a enfermeira trazer uma escova para mim, mas ela demorou muito, então fiz sem escova, mesmo sabendo que estava errado. Só fiz porque a pressa faz a gente fazer essas coisas (Sujeito Q).

(...) Todos os dias ele não usava escova. Perguntei se era porque machucava as mãos e ele me respondeu que a escova não era adequadamente limpa e que ela mais sujava, do que limpava. Eu achei essa atitude um absurdo (Sujeito R).

Apesar de ser popularmente chamada de escovação, desde o século passado estudos evidenciam que o uso de escovas é desnecessário, pois as contagens de bactérias nas mãos foram tão eficazes com fricção quanto com escovação. É concebível o uso da escova em mãos visivelmente sujas embora o recomendado fosse a HM simples antes da antissepsia das mãos (DINEEN, 1969; BORNSIDE, CROWDER, COHN, 1968; MC BRIDE, DUNCAN, KNOX, 1973)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da presente investigação apresentam relatos que evidenciam a predominância de déficits de conhecimento sobre a técnica de antissepsia cirúrgica das mãos, o que consequentemente, dificulta o provimento da segurança do paciente relacionada à ISC.

Espera-se que alguns parâmetros apontados, como a realização correta da técnica, os cuidados após escovação, a composição dos antissépticos, entre outros, possibilitem discussões/reflexões sobre a necessidade da educação continuada. A oferta de material de revisão atualizado sobre o assunto poderia amenizar e contribuir para a satisfação do conhecimento na unidade tendo em vista a necessidade de práticas eficazes de controle de infecção.

O tema prevenção e controle de infecção é sempre motivo de divergências, o que muitas vezes provoca desarmonia entre as equipes, pois a questão é multifatorial e os profissionais de saúde devem ter na segurança do cliente o foco principal.

Este estudo indica que tal segurança é colocada em segundo plano, pois parece que alguns profissionais consideram ingênuas as medidas historicamente conhecidas de prevenção de infecção. Talvez pelo fato de que a antibioticoterapia é quase uma constate nos procedimentos invasivos, essas

medidas não mais encontram prioridade nos dias de hoje, marcados pela grande demanda dos serviços.

As práticas inseguras, ou seja, de não-cuidado na assistência em saúde são também problemas que envolvem poder, associado muitas vezes ao desrespeito, desinteresse, expressado por atitudes comportamentais inadequadas.

6 REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Segurança do paciente: Higienização das mãos**. Brasília. p. 57-69, 2009.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Higienização das mãos em serviços de saúde**. Brasília. p. 40-45, 2007.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE ESTUDOS E CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR. **Prevenção de infecção do sítio cirúrgico**. São Paulo, 2009.

BORNSIDE, G. H.; CROWDER JR, V. H.; COHN JR, I. **A bacteriological evaluation of surgical scrubing whit disposable iodophorsoap impregnated polyurethane scrub sponges.** Surgery. p.723-755,1968.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução 196, de 10 de outubro de 1996. Dispõe sobre pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília, 1996

_____. Ministério da Saúde. Ato Portaria GM n. 1.996, de 20 de agosto de 2007. Dispõe sobre as diretrizes para a implementação da Política Nacional de Educação Permanente em Saúde e dá outras providências. Brasília, 2007. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/Portaria_1996-de_20_de_agosto-de-2007.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2010.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). Aprova o novo Código de Ética Médica. RESOLUÇÃO do CFM nº1931 de 13 de outubro de 2009.
RABHAE, G. N.; RIBEIRO FILHO, N.; FERNANDES, A. T. Infecção do sítio cirúrgico. *In*: Fernandes A. T. **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000.

DELA COLETA, J. A,; DELA COLETA, M. F.. **A técnica dos incidentes críticos**. São Paulo: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2004.

DINEEN, P. An evaluation of the duration of the surgical scrub. *Surgery, Gynecology & Obstetrics*. p.1181–1184, 1969

FERRAZ, et al. **Infecção da ferida cirúrgica: avaliação do custo e permanência hospitalar.** Ver. Col. Bras. Cir.. v. 6, n. 16, p. 235-6, 1989.

FLANAGRAN, J. C. **A técnica do incidente crítico**. Arquivos brasileiros Psicologia aplicada. v.25, n2, p. 99-141, 1973.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Guidelines on Hand Hygiene in Health Care:** First Global Patient Safety Challenge Clean Care is Safer Care. p. 54-63, 2009

MANGRAN, A. J, HORAN, T. C, PEARSON, M. L, SILVER, L C, JARVIS, W. R. CDC. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, **American Journal Infection Control,** v 2 n. 27, p. 251-257, 1999

MATHEUS, M. C. C. FUSTINONI, S. M. **Pesquisa Qualitativa em Enfermagem**. 1ª ed. São Paulo: Livraria Médica Paulista Editora, 2006.

MC BRIDE, M. E.; DUNCAN, W. C.; KNOX, J. M. **An evaluation of surgical scrub brushes**. *Surgery, Gynecology & Obstetrics*. p. 936-939, 1973.

MISTELI, H.; et al. **Surgical glove perforation and the risk of surgical site infection**. Archives of Surgery, 2009.

NEPOTE M. H. A. ; MONTEIRO, I.U.; HARDY, E.. **Association between operational indexes and the utilization rate of a general surgery center**. Rev. Latino-Am. Enfermagem. V.17, N. 4, 2009. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010411692009000400015&lng. Acesso em: 26 de jun. 2010

ROY, M. C. Modern apporoach to prevention surgical site infeccion. In: WENZEL R. P. **Prevention and control of nosocomial infections**. Baltimore: Lippincott, Williams e Wilkins, p. 368-84, 2003.

TIPPLE, A. F. V.; et al. **O ensino do controle de infecção: Um ensaio teórico-prático**. Rev Latino-am Enfermagem. v. 2, n 11, p. 245-50, 2003.

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE PÓS NANOESTRUTURADOS DO SISTEMA SIO2-AL2O3 CONTENDO ZNO E DOPADOS COM ER

Gabriel Carlos Borges, Lauro June Queiroz Maia
IF/UFG - C.P.131, CEP 74001-970, Goiânia/GO, Brasil
gcborges_07@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Sol-Gel, Pechini, cerâmica mulita, érbio, zinco.

1 Introdução

A obtenção de compostos fosforescentes emissores de luz branca baseados em silica é um dos grandes desafios no campo de “displays” e iluminação (UCHINO et al, 2004; PENG et al, 2006). Recentemente, géis de silica com emissão fotoluminescente de luz branca foram obtidos a partir do alcoxisilano e uma variedade de ácidos carboxílicos orgânicos. A origem destas emissões ainda não está bem estabelecida na literatura. Além disso, a emissão dos compostos silicatos deve ser melhorada para que possam ser empregados em dispositivos opto-eletrônicos. Portanto, deve ser realizado um estudo mais aprofundado sobre a relação entre estrutura e propriedade óptica destes materiais.

Materiais óxidos dopados com terras raras são amplamente utilizados em diversas aplicações, tais como lasers de estado sólido, amplificadores ópticos, guias e displays. Sendo os compostos fosforescentes que emitem luz branca com base em sílica um grande desafio na área de displays e iluminação. Compostos a base de alumínio são de interesse tecnológico atual, uma vez que eles possuem excelentes propriedades ópticas de fotoluminescência com grande potencial de aplicações na área de lasers e optoeletrônica. A sílica possui uma baixa solubilidade dos

íons terras raras. Desta forma, alguns trabalhos mostram que o óxido de alumínio melhora a solubilidade de íons terras raras. A Mulita ($2SiO_2+6AlO_{1,5}$) é adequada para formação de lasers, devido ao baixo coeficiente de expansão térmica (menor que 0,1% abaixo de 300°C e de 0,1 a 0,7% na faixa de temperatura de 300-1200°C), baixa constante dielétrica, alta resistência à deformação, alta resistência mecânica, alta capacidade refratária (1,67), alta estabilidade térmica e química (BOZANO et al, 1991; THIM et al, 1997), alta dispersão de terras raras e ampla transparência nas regiões do ultravioleta, visível e infravermelho próximo. Portanto, consideráveis esforços vêm sendo feitos para o processamento e controle da mulita. Por outro lado, o óxido de zinco (ZnO) pode melhorar a dispersão de íons terra rara e auxiliar no processo de sinterização da cerâmica mulita.

A mulita tem sido sintetizada por métodos que podem ser agrupados em 3 classes: pós reativos (exemplo, a decomposição térmica de aluminossilicatos), fase líquida (exemplo, o método Czochralski) e sintetizada quimicamente (exemplo, o processo sol-gel, a precipitação, a hidrólise, o "spray" pirólise). Neste trabalho utilizamos o processo sol-gel/método Pechini que nos permite dentre outras características, uma homogeneidade a nível molecular em atmosfera ambiente. Sendo, o grau de homogeneidade do precursor um parâmetro importante no processo de síntese, por determinar, o mecanismo e a temperatura mínima de calcinação para a formação do composto, especialemente a mulita (THIM et al, 1997).

Burcar-se à neste trabalho aliar as propriedades físicas interessantes dos compostos silicatos e aluminatos contendo óxido de zinco, dopados com Er^{3+}, para que possam ser aplicados em sistemas ópticos integrados como fontes emissoras de luz, guias de onda passivos e ativos e telas (painéis fotoluminescentes). Os objetivos a serem atingidos nesse estudo são o de desenvolver uma rota de síntese de pós nanométricos do sistema $2SiO_2$ - $6AlO1_{,5}$ - ZnO dopados com Er de baixo custo,

visando a maximização de suas propriedades estruturais e ópticas; estudar o efeito do dopante sobre as propriedades dos pós, especialmente as propriedades ópticas relevantes para aplicações em fotônica e ótica integrada; avaliar a evolução estrutural em função da temperatura de tratamento térmico.

2 Metodologia

Foram preparadas e caracterizadas as composições $(1+x)(2SiO_2 + 6AlO_{1,5}) + xZnO$ com x = 0,00, 0,05, 0,15, 0,25 e 0,35, valores em mol. Estas composições foram dopadas com Er mantido a uma porcentagem fixa de 1% em mol.

2.1 Processo Sol-Gel e Método dos Precursores Poliméricos (Pechini)

A expressão "sol-gel" é devido à transição de um líquido (solução ou suspensão coloidal) para um sólido. O método sol-gel consiste na síntese de uma rede inorgânica via solução química a baixas temperaturas. Dentre as suas vantagens, destaca-se: facilidade no controle da estequiometria, baixo custo, viscosidade relativamente baixa da solução e o fato do alto grau de pureza dos reagentes que garante a pureza dos materiais sintetizados.

Além do processo sol-gel utilizamos também o método dos precursores poliméricos que consiste na obtenção de géis a partir da polimerização de citratos metálicos formados por um ácido carboxílico (ex.: ácido cítrico) e metais partindo se de nitratos. Obtém se nesta metodologia uma rede polimérica orgânica com os metais imobilizados, o que evita a precipitação e forma um gel termoplástico. Para a polimerização utiliza-se um poliálcool, no nosso caso empregou-se o etileno glicol.

Foram utilizados para a síntese os seguintes materiais: nitrato de alumínio nonahidratado ($Al(NO_3)_3.9H_20$, Vetec 99%), nitrato de érbio hexahidratado ($Er(NO_3)_3.6H_2O$, Aldrich 99,9%),

nitrato de zinco hexahidratado ($Zn(NO_3)_2.6H_2O$, Alfaeasar 99,9%), tetraetilortosilicato TEOS ($Si(OC_2H_5)_4$, TEOS, Aldrich 99%), ácido cítrico (Synth, 99%), etilenoglicol e álcool etílico (P.A.). Dissolvemos por agitação os nitratos em álcool etílico e em seguida foram adicionados mantendo agitação constante, os itens na ordem seguinte: ácido cítrico, nitrato de alumínio, nitrato de zinco, nitrato de érbio, tetraetilortosilicato e o etilenoglicol.

Foi efetuada uma secagem à 150°C/24h seguida por uma calcinação à 400°C/24h. Moeu-se os materiais em almofariz de ágata e obtive-se pós fino. Antes das caracterizações térmicas, estruturais e ópticas, os pós foram tratados à 700, 800, 900 e 1000°C durante 1 hora com razão de aquecimento de 5 °C/min e atmosfera ambiente.

2.2 Difratometria de Raios X (DRX)

Consiste no estudo da difração de feixes de raios X. Os raios incidem sobre a amostra e são difratados pelos planos cristalinos adjacentes. Os feixes difratados que estão em fase formam um padrão difração característico de cada estrutura cristalina. Mede-se a intensidade da interferência construtiva dos feixes difratados e a geometria necessária para a interferência construtiva é dada pela Lei de Bragg - expressa pela equação (1):

$$n\lambda = 2d\,\mathrm{sen}\theta \qquad (1)$$

onde, "λ" é o comprimento de onda da radiação, "d" é o espaçamento entre planos cristalinos adjacentes e "θ" é o ângulo de espalhamento do feixe. As medidas foram efetuadas no equipamento XRD 6000 da Shimadzu sob a seguinte configuração: verificação continua $\theta/2\theta$, na faixa de 10 a 80°, a uma taxa de 0,02°/s.

2.3 Análise Térmica Diferencial (DTA)

Consiste na medida da diferença de temperatura que pode existir entre uma substância (amostra) e outra substância de referência. Quando ambos os materiais, ao mesmo tempo sofrem um aquecimento ou resfriamento controlado. A medida da diferença de temperatura é realizada com a ajuda de termopares, que medem a temperatura do suporte onde se encontra a substância e a temperatura do sistema (forno), sendo, um conjunto de termopares designado para o suporte e outros para o sistema. Através deste método é possível detectar uma multiplicidade de transformações que implicam em reações energéticas que podem ser endotérmicas ou exotérmicas. Utilizou-se um equipamento da Shimadzu, com cadinhos de alumina (amostra e referência), razão de aquecimento de 10 ^{o}C/min e atmosfera de ar sintético.

2.4 Espectroscopia de Fotoluminescência

A fotoluminescência é a emissão de radiação eletromagnética (fótons) de um material, após este ter sido submetido a uma excitação luminosa. A freqüência do fóton emitido pela amostra esta relacionado com o material que a compõe, pois é resultante de uma transição eletrônica. A excitação do sistema é um pré-requisito para a emissão de luminescência. Assim, um material excitado apresenta elétrons ocupando um nível de energia superior as condições de equilíbrio. Como os elétrons excitados estão em uma posição instável, eles podem fazer uma transição para um nível de energia mais baixa buscando o equilíbrio. Desta forma, toda ou parte da diferença de energia entre os níveis pode ser eliminada na forma de radiação eletromagnética. O fenômeno de emissão envolve transições entre estados eletrônicos que são característicos de cada material radiante e é, em primeira aproximação, independente da excitação. A figura 1 mostra algumas transições entre os níveis de energia do íon Er^{+3}.

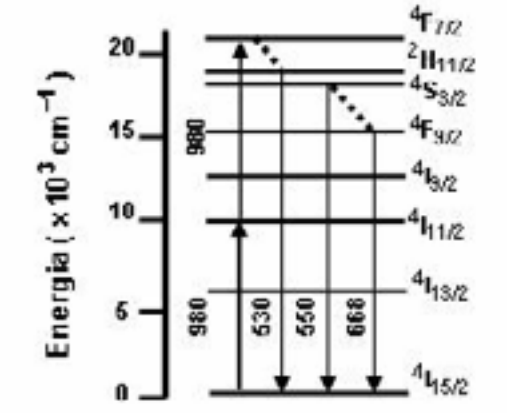


Figura 1. Diagrama parcial dos níveis de energia do íon Er^{+3} e o mecanismo da conversão ascendente (absorção de dois fótons de 980 nm e emissão de luz em 530, 550 e 668 nm). As linhas sólidas representam os processos de absorção e de emissão e as tracejadas os processos não radiativos.

As medidas foram efetuadas num espectrofluorímetro Fluorolog FL3-221, Horiba Jobin Yvon, equipado com monocromadores duplos, fotomultiplicadora Hamamatsu (250 – 850 nm) e fotodetector InGaAs (800 – 1700 nm) e lâmpada de xenônio de 450W para excitação.

3 Resultados

Para avaliar os processos térmicos que ocorrem durante o tratamento térmico destes materiais utilizamos a análise térmica diferencial, as curvas obtidas estão ilustradas na Figura 2.

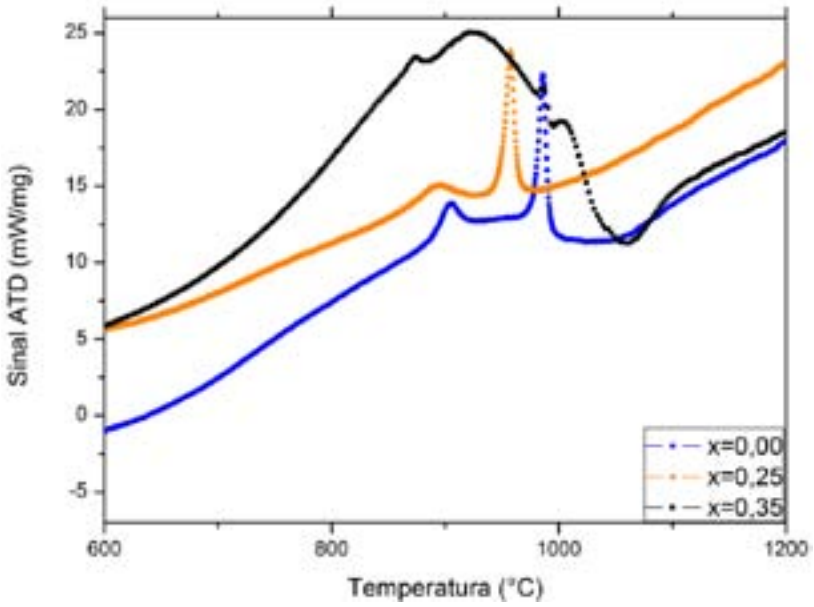


Figura 2. Curva de DTA dos pós tratados a 400°C/24h. As reações exotérmicas ocorrem no sentido positivo do eixo y.

O sinal de DTA visto na Figura 2, descreve parte das reações térmicas que ocorrem durante o processo de sinterização das amostras de 600 a 1200°C. As curvas das amostras de x = 0,00 e x = 0,15 (ver Figura 2) apresentam dois picos de cristalização; sendo, o segundo, o mais acentuado - onde ocorre a maior liberação de calor. Na amostra com x = 0,00 a primeira cristalização inicia se a 885 °C e tem máximo à 905 °C, o segundo pico de cristalização tem seu início à 980 °C e o máximo centrado à 985 °C. Na amostra com x = 0,15, a primeira cristalização ocorre em 865 °C com máximo à 895 °C, porém a segunda cristalização se inicia a 950 °C e o máximo à 960°C. Verificou-se que a cristalização se inicia a uma menor temperatura para a amostra com x = 0,15 de ZnO. Já a amostra com x = 0,35 de ZnO (ver Figura 2) apresenta um pico largo onde nele aparece outros três picos menos intensos. O pico largo se inicia à 685 °C com máximo à 925 °C e se encerra a 1040 °C, os outros picos estão centrados a 875, 985 e 1000 °C. Demonstrando uma cristalização lenta da amostra em várias fases cristalinas a ser investigado à seguir pela DRX.

Para análise estrutural da amostra utilizou-se a técnica de difração de raios X. A Figura 3 mostra os difratogramas de raios X das amostras com diferentes valores de X e tratadas entre 700 e 1000 °C.

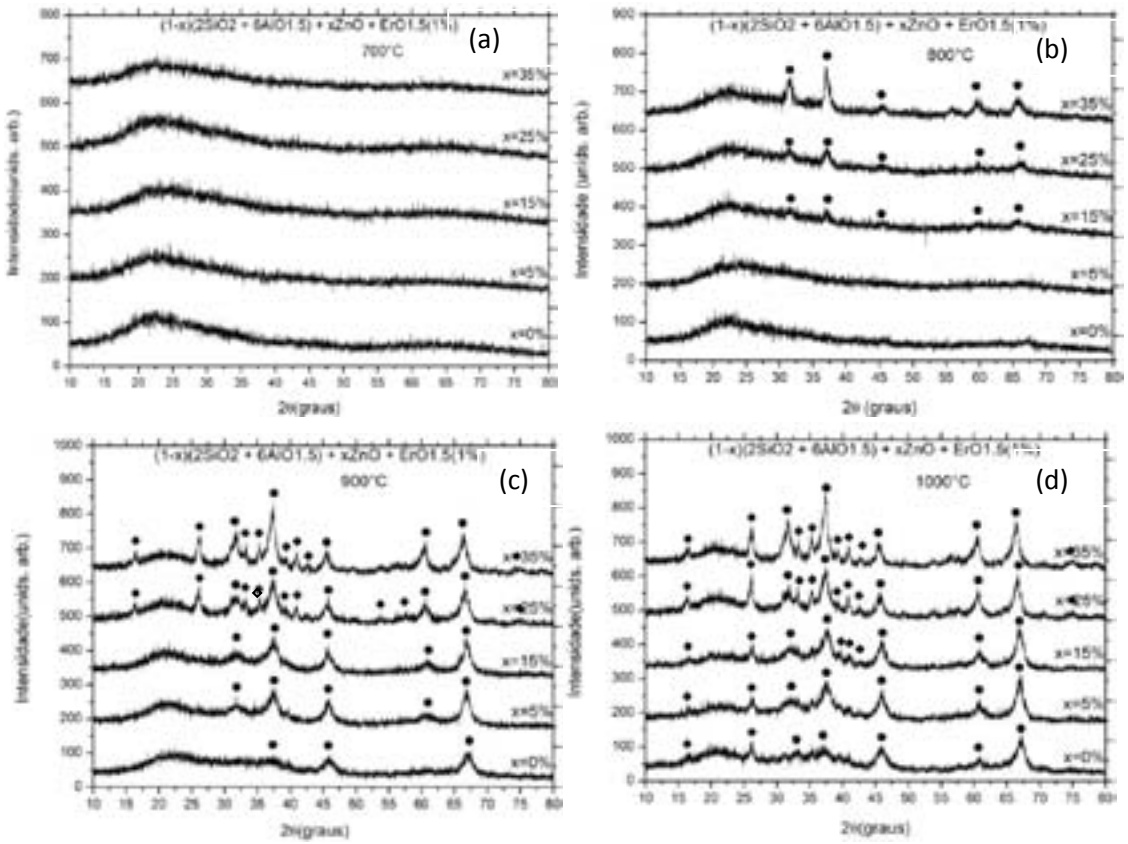


Figura 3. Difratogramas de raios X dos pós tratados à: (a) 700°C/1h, (b) 800°C/1h, (c) 900°C/1h e (d) 1000°C/1h. x = 0,00 (0%), 0,05 (5%), 0,15 (15%), 0,25 (25%) e 0,35 (35%).

Todos os pós tratados a 700 °C/1h se mostraram amorfos sem nenhuma presença de cristalização (ver Figura 3(a)). A Figura 3(b) mostra a formação de uma única fase, denominada Fase 1 cujos picos de difração foram identificados por círculos fechados, para os pós com x =0,15, 0,25 e 0,35 tratados a 800°C/1h, porém os pós com x = 0,00 e 0,05 permanecem amorfos. No difratograma dos pós tratados a 900 °C/1h (Figura 3(c)) surge uma segunda fase, chamada de Fase 2 e identificada por losangos fechados, para os pós com x = 0,25 e 0,35 de ZnO, além do favorecimento da Fase 1 para todos os pós. Os difratogramas dos pós tratados a 1000 °C/1h (Figura 3(d))

mostram a formação da Fase 2 para as amostras com x = 0,00, 0,05 e 0,15 de ZnO. Comparando os difratogramas dos pós tratados a 1000 °C (figura 3(d)) com os à 900 °C (figura 3(c)), nota-se que os difratogramas são similares para as amostras com x = 0,25 e 0,35. Entretanto a Fase 2 foi observada nas amostras com x – 0,00, 0,05 e 0,15. Vale mencionar que a base de dados do JCPDS ("Joint Commitee for Powder Diffraction Standards") foi pesquisada na tentativa de se descobrir as fases cristalinas formadas, mas não obtivemos sucesso. Não encontramos nenhuma ficha cristalográfica que concordasse com os planos detectados nas nossas amostras (Fases 1 e 2). Há na literatura relatos sobre a formação em 980 °C da Boemita (hidróxidos de alumínio contendo sílica). Mais estudos devem ser realizados para aumentar o percentual de fase cristalina nas amostras para se poder determinar com segurança as fases formadas.

As propriedades ópticas de fotoluminescência das amostras sintetizadas foram estudadas e os espectros de excitação estão ilustrados na Figura 4 e os de emissão na Figura 5.

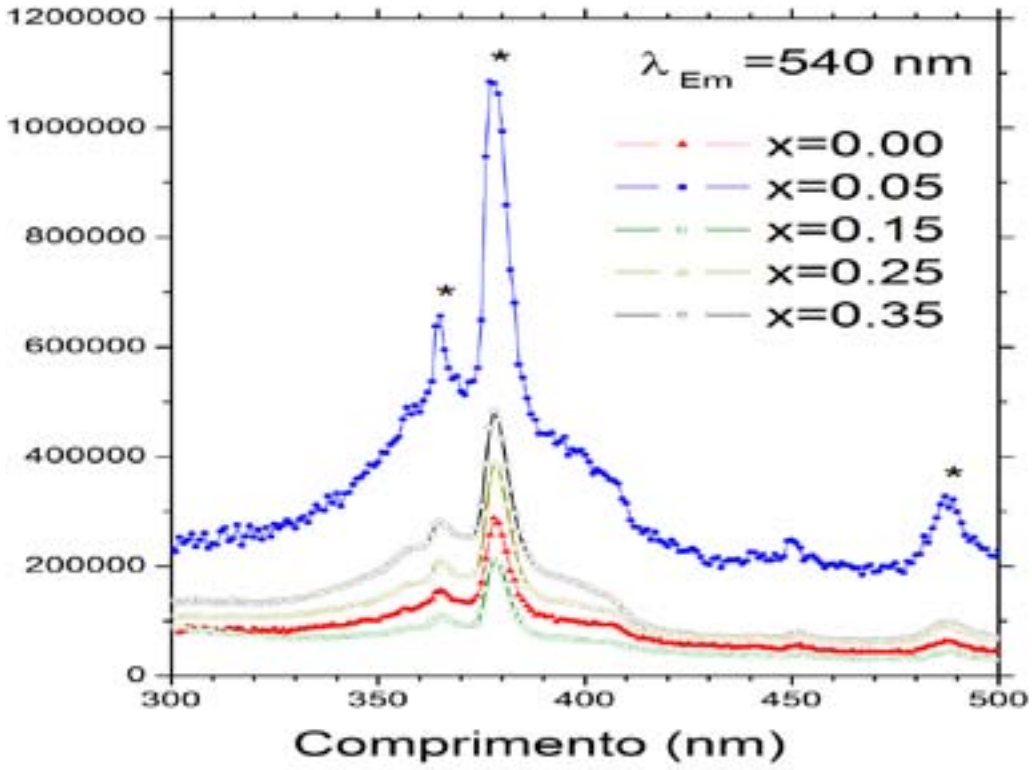


Figura 4. Espectros de excitação para as diferentes amostras tratadas à 900 °C, monitorando as emissões em 540 nm dos íons érbio.

Nos espectros de excitação monitorando a emissão em 540 nm (Figura 4), podemos notar a presença de três bandas estreitas e uma banda larga. As bandas estreitas centradas em 365, 378 e 488 nm são devido às absorções do Er^{3+} e a banda larga entre 340 e 410 nm é devido a defeitos estruturais na matriz (ex.: par elétron-buraco e oxigênios não ligantes). Observe que a banda larga está centrada sobre as duas primeiras bandas dos íons Er^{3+}, somente a terceira banda em 488 nm não possui contribuição da matriz.

Foram efetuadas então, medidas dos espectros de emissão nos pontos de excitação do Er^{3+} e estão ilustrados na Figura 5.

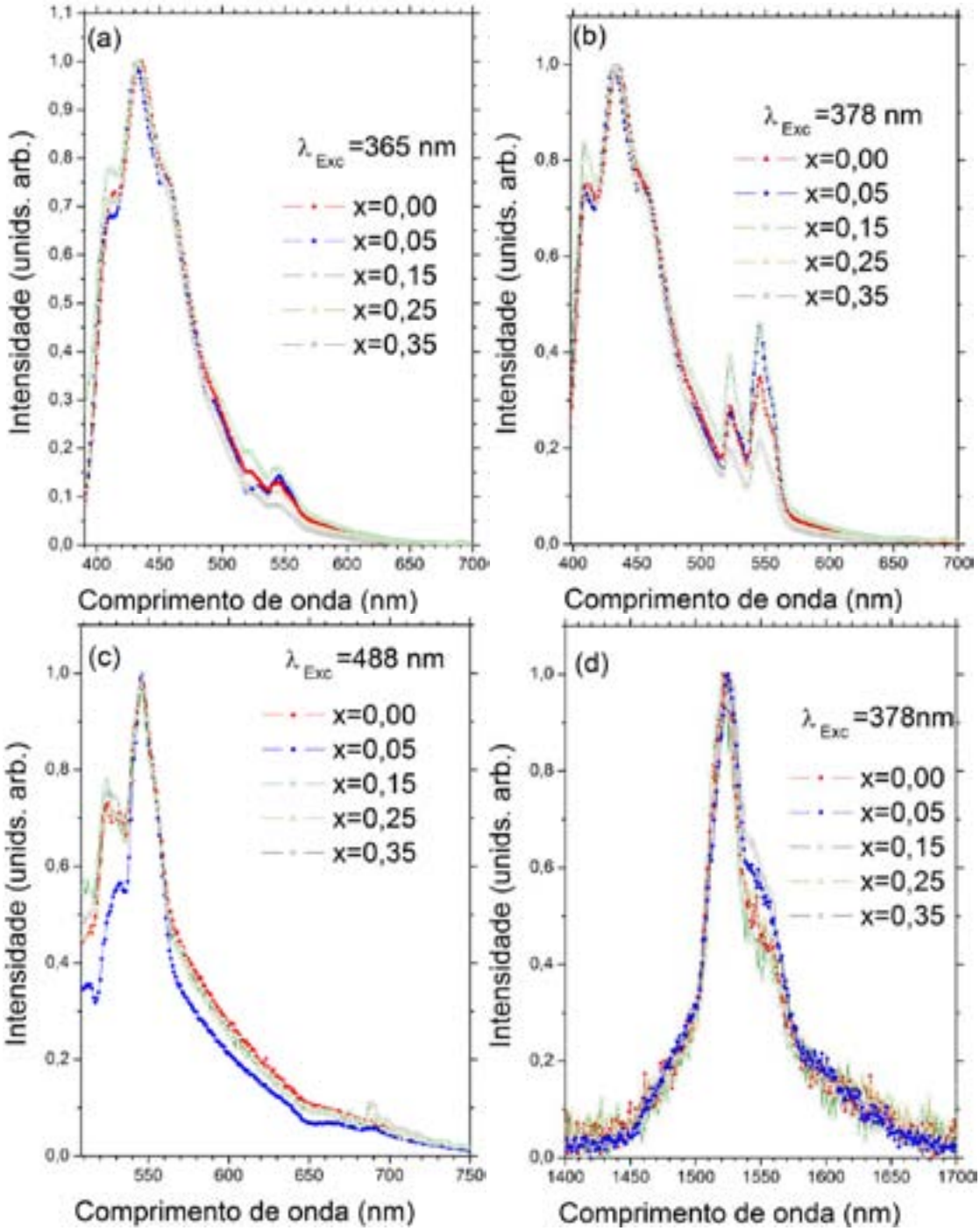


Figura 5. Espectros de emissão fotoluminescente no visível com o comprimento de onda de excitação igual á (a) 365 nm, (b) 378 nm, (c) 488 nm e (d) espectros de emissão fotoluminescente no infravermelho com o comprimento de onda de excitação igual a 378 nm. Todos os materiais foram tratados previamente à 900 °C.

Nota-se que excitando os pós em 365 nm (ver Figura 5(a)) a emissão no visível do Er^{3+} que compreende aos dois pequenos picos entre 500 e 580 nm devido às transições $^2H_{11/2} \rightarrow {}^4I_{15/2}$ e

$^4S_{3/2} \rightarrow {}^4I_{15/2}$ do érbio, respectivamente, é muito pequena comparada com a emissão da matriz (banda larga entre 400 a 600 nm). Nos espectros de emissão no visível com o comprimento de onda de excitação de 378 nm (ver Figura 5(b)), observa-se um considerável aumento na emissão do Er^{3+} (bandas entre 500 e 580 nm) com relação à matriz, mas, a emissão da matriz que compreende a banda na faixa de 400 a 600 nm continua sendo mais intensa. Por outro lado, todas as amostras apresentaram emissões em torno de 1525 nm devido a transição $^4I_{13/2} \rightarrow {}^4I_{15/2}$ do érbio, quando excitadas em 488 nm (Figura 5(c)). Ressalta-se que é justamente neste comprimento de onda (488 nm) que tem-se somente emissão do érbio e os processos de transferência de energia para a matriz são suprimidos. Por fim, a incorporação de ZnO na matriz amorfa de mulita leva a uma emissão fotoluminescente em 1525 nm com largura da banda a meia altura maiores que a matriz sem ZnO, sendo portanto desejáveis para meios de comunicação com amplificação simultânea de diversos canais de informação óptica.

4 Conclusão

Géis e pós estáveis e homogêneos do sistema SiO_2 - $AlO_{1,5}$ - ZnO dopados com Er^{3+}, foram obtidos pela rota mista: processo sol-gel e método dos precursores poliméricos (Pechini). As amostras se mantiveram amorfas até 800°C, verificando que apenas os pós com x = 0,00 e 0,05 permaneceram amorfos a esta temperatura. Analisando as curvas de DTA verificou-se que o óxido de zinco proporciona uma menor temperatura de cristalização e analisando-o em conjunto com os difratogramas de raios X notou-se que a primeira reação exotérmica presente nas amostras com x = 0,00 e 0,15 evidência a formação de uma fase denominada Fase 1 não identificada e a segunda reação exotérmica é devido a Fase 2 também não identificada. Todas as amostras apresentam emissões fotoluminescentes nas regiões do

visível e infravermelho da matriz e íons érbio, sendo portanto estes materiais promissores para aplicações em fotônica, especialmente em displays e amplificadores ópticos.

5 Bibliografia

BOZANO, D. F. **Preparação e cacterização de cerâmica tipo mulita ($3Al_2O_3 - 2SiO_2$) pelo processo sol-gel**. São Carlos-SP: Universidade de São Paulo, 1991. Originalmente apresentada como tese de mestrado em Física Aplicada, Universidade de São Paulo, São Carlos-SP, 1991.

FLORIAN P.; GERVAIS M.; DOUY A.; MASSIOT D.; COUTURES J.P. A mul-tinuclear multiple-field NMR study of the Y2O3-Al2O3 phase diagram. **Journal Phys. Chem. B**, v.105, p. 379-391, 2001.

LU, Y.; Dai Y.; Yang Y.; Wang, J.; Dong, A.; Sun, B. Anisotropy of thermal and spectral characteristics in Tm:YAP laser crystals. **Journal of Alloys and Compounds**, v.453, p.482-486, 2008.

MAIA, L. J. Q. ; IBANEZ, A. ; ORTEGA, L. ; MASTELARO, V. R. ; HERNANDES, A. C. Er:YAB nanoparticles and vitreous thin films by the polymeric precursor method. **Journal of Nanoparticle Research**. v. 10, p. 1251-1262, 2008.

MAIA, L. J. Q.; IBANEZ, A.; FICK, J.; SANZ, N.; HERNANDES, A. C.; MASTELARO, V. R. Y0.9Er0.1Al3(BO3)4 Thin Films Prepared by the Polymeric Precursor Method for Integrated Optics. **Journal of Nanoscience and Nanotechnology**, v. 7, p. 3629-3637, 2007.

PENG, Y. Y.; HSIEH, T.; HSU, C. White-light emitting ZnO-SiO_2 nanocomposite thin films prepared by the target-attached sputtering method. **Nanotechnology**, v.17, p.174-180, 2006.

RABINOVITCH, Y. **Céramiques transparentes de YAG dopé terres rares: synthèse, caractérisation, mesures en cavité laser et etudes**

spectroscopiqyes. Paris : Ecole Centrale Paris, 2002. 159 p. Originalmente apresentada como tese de doutorado, Ecole Centrale Paris, 2002.

THIM, G. P. **Mulita: síntese por processamento sol-gel e cinética de cristalização**. Campinas-SP: Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Química, 1997. p.36-46 . Originalmente apresentada com tese doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 1997.

UCHINO, T.; YAMADA, T. White Light Emission from Transparent SiO_2 Glass Prepared from Nanometer-Sized Silica Particles. **Applied Physics Letters**, v.85, p.1164-1166, 2004.

ZU, N.; YANG, H.; DAI, Z. Different processes responsible for blue pumped, ultraviolet and violet luminescence in high-concentrated Er^{3+}:YAG and low-concentrated Er^{3+}:YAP crystals. **Physica B: Condensed Matter**, v.403, p.174-177, 2008.

Avaliação Morfológica de Acessos de Pimenta da Região Sudoeste do Estado de Goiás.

Geisa Paula Ferreira Brito; Edésio Fialho dos Reis.

Universidade Federal de Goiás-Campus Jataí; Cep 75800-000; Brasil;

geisabrittohta@hotmail.com; edesio7@brturbo.com.br.

Palavras-chave: Agrupamento, Diversidade genética, Pimenta.

1. INTRODUÇÃO

As pimentas são botanicamente classificadas como da família solanaceae, gênero *Capsicum*, sendo que, segundo Reifschneider (2000), apenas cinco espécies são reconhecidas como domesticadas, *Capsicum frutescens* (malagueta, malaguetinha, malaguetão e tabasco), *Capsicum baccatum* (dedo-de-moça, chifre-de-veado, chapéu-de-frade, cambuci e sertãozinho), *Capsicum chinense* (bode, de cheiro e murici), *Capsicum annuum* (pimenta-doce e pimenta-verde) e *Capsicum pubescens.* O cultivo de variedades botânicas confunde os produtores e os técnicos da cadeia produtiva, tornando-se um problema ao agronegócio da pimenta, onde cada região adota um nome popular para cada tipo de pimenta, dificultando a identificação correta do cultivar. Segundo Martin et al. (1979) citado por Teixeira (1996), as pimentas do gênero *Capsicum* são diplóides (2n = 24 cromossomos) e autógamas, embora a polinização cruzada realizada por abelhas e outros insetos possa chegar a 40%, bem acima dos 5% registrados em condições normais.

O cultivo de pimenta se ajusta perfeitamente aos modelos de agricultura familiar e de integração pequeno agricultor-agroindústria. As pimentas, além de consumidas frescas, podem ser processadas e utilizadas em diversas linhas de produtos na indústria de alimentos. Sua importância sócio-econômica é muito grande, por permitir a fixação de pequenos produtores rurais e suas famílias no campo, a contratação sazonal de mão-de-obra durante o período de colheita e o estabelecimento de novas indústrias processadoras e, consequentemente, a geração de novos empregos (RIBEIRO, et al., 2008).

Uma das espécies de pimenta de grande interesse é a *Capsicum chinense.* O nome da espécie, *Capsicum chinense*, conferido pelo físico holandês Kikolaus von Jacquinomist surgiu de um equívoco, quando este considerava ser a espécie originária da China, mesmo que à época, fosse sabido que todas as espécies de *Capsicum* eram originárias do hemisfério ocidental (BOSLAND & VOTANA, 1999). A espécie apresenta originalmente a seguinte descrição botânica, segundo Smith & Heiser (1957): *Capsicum sinense* Jacques (sinônimo de *C. chinense*), Hort. Vind., 3:38, t. 67, 1776. Plantas com 45 a 76 cm de altura. Folhas e ramos essencialmente glabros, raramente com denso e pequena pubescência, folhas ovadas a ovado-lanceoladas de 10,5 cm, largas, macias ou rugosas, de tonalidades verde claro a escuro. As flores aparecem de 3 a 5 por nó, exceto em plantas depauperadas. O pedicelo é pendente, raramente ereto, relativamente curto e grosso na antese. Cálice sem dentes com forte constrição na base e raramente sem constrição. Corola verde-amarelada ou raramente esbranquiçada, medindo de 0,5 a 1,0 cm de comprimento. Anteras azuis, púrpuras ou amareladas. Os frutos variam de 1,0 a 12,0 cm de comprimento, com formas variáveis, de esféricas a alongadas, pouco ou muito enrugados, de cores salmão, laranja, amarela, vermelha ou marrom. A margem da semente é sempre ondulada e raramente suave.

Na região sudoeste do estado de Goiás, como na maioria das regiões do Brasil, a pimenta vem sendo cultivada em pequenas áreas “fundo de quintal” o que torna bastante freqüente o uso de variedades nativas mantidas pelos produtores, onde se observa a presença de uma grande diversidade de cultivares, não se conhecendo a relação entre elas e seu potencial para uso em escala comercial, além, evidentemente, da combinação entre estes materiais no sentido de orientar futuros trabalhos de melhoramento na busca de cultivares agronomicamente superiores e com características desejáveis para consumo in natura e para processamento.

2. OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo avaliar acessos de pimenta da espécie *C. chinense*, através de alguns descritores morfoagronômicos a fim de contribuir e fornecer subsídios para desenvolvimento e indicação de cultivares mais promissoras

para região sudoeste do estado de Goiás. Visa, ainda, agrupar os acessos quanto à similaridade genética através de medidas multivariadas para orientar possíveis cruzamentos visando obter populações segregantes.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho faz parte de um projeto maior interinstitucional que coletou 98 acessos de pimenta na região do sudoeste goiano. Após a coleta dos frutos destes acessos e as avaliações necessárias, as sementes foram extraídas para produção das mudas e, em seguida, o experimento foi instalado em condições de casa de vegetação da Universidade Federal de Goiás em Jataí – GO. A semeadura, para produção das mudas, foi realizada em bandejas de poliestireno expandido com 128 células mantidas em estufa sob cobertura plástica. Aos 60 dias da semeadura, uma planta de cada acesso foi transplantada para vaso contendo aproximadamente 7 litros de solo. O experimento foi montado no delineamento em blocos ao acaso, com 4 repetições. Foi utilizada irrigação por gotejamento e controle de plantas daninhas, pragas e doenças sempre que necessário. Esta etapa visa a caracterização morfológica dos acessos coletados.

3.1. Avaliação de caracteres morfológicos

A caracterização morfológica foi realizada considerando alguns descritores quantitativos para *Capsicum* da fase de desenvolvimento vegetativo. As seguintes avaliações morfológicas foram realizadas:

- Altura da planta (cm) – medida do nível do solo à inserção da gema apical: ALT30, ALT60, ALT90 e ALT120: altura da planta medida a 30, 60, 90 e 120 dias após o transplantio, respectivamente.
- Comprimento do dossel (largura da copa – cm) – medida no momento de amadurecimento dos frutos, no ponto mais largo da copa;
- Comprimento da haste (altura do caule – cm) – altura da haste principal no momento de amadurecimento dos frutos;
- Diâmetro da haste (cm) – medida da parte média da haste abaixo da primeira bifurcação, tomada no início do amadurecimento dos frutos;

- Número de ramificação: número de ramos laterais tomados no início do amadurecimento dos frutos;
- Número de dias para florescimento: número de dias da semeadura até a abertura da primeira flor;
- Número de Dias para frutificação: número de dias da semeadura até o início do amadurecimento dos frutos;

Após a coleta dos dados, os mesmos foram digitados e realizada a análise de variância e teste de agrupamento de médias Scott-Knnott. Os acessos foram agrupados pelo método de otimização de Tocher, conforme CRUZ e REGAZZI (2001). Utilizou-se para as análises estatísticas o aplicativo GENES (CRUZ, 2001).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as características morfológicas avaliadas apresentaram diferenças significativas para os 98 acessos, indicando variabilidade entre os mesmos, o que possibilita, com base nas avaliações realizadas, efetuar seleção para obtenção de acessos de performance desejada. Na tabela 1, estão as médias dos diferentes caracteres avaliados e o agrupamento pelo método de Scott Knott a 5% de significância. Verifica-se que para ciclo (número de dias para florescimento e dias para maturação) foram formados apenas dois grupos de médias, indicando pouca variação para ciclo, sendo, portanto, possível ganhos para estes caracteres com seleção mas em valores reduzidos. A maior variação é verificada na maioria dos caracteres que envovem o desenvolvemento vegetativo da planta (altura da planta a 30, 90 e 120 dias após o transplantio; comprimento do dossel; altura da primeira bifurcação e número de ramificações), para essas características é possível obter ganhos com a seleção em valores relativos superiores àqueles possíveis de serem obtidos para ciclo.

A tabela 2, mostra o agrupamento dos 98 acessos avaliados para as 10 características em estudo. Observa-se a formação de 9 grupos com base no método de agrupamento de Tocher. Como era de se esperar, em virtude do resultado com pouca diferença entre os acessos na análise univariada (teste Scott Knott), ocorreu formação de um grupo (grupo 1) com 68 acessos, ou seja, quase 70% dos acessos

em estudo apresentam num mesmo grupo de similaridade genética. Isso demonstra que, para estes caratres avaliados, cruzamento dentro deste grupo reduzem significativamente a possibilidade de ganho com seleção. Já o segundo grupo composto de 18 acessos, verifica-se que é um grupo com ciclo maior (maioria dos acessos com florescimento e maturação tardio), baixa ramificação, altura da bifurcação elevada e comprimento de dossél reduzido. No terceiro grupo, composto por dois acessos, verifica-se crescimento, comprimento do dossel e altura da bifurcação reduzidos, elevado número de ramificação e maior ciclo.

Tabela 1: Estimativas das médias de 10 caracteres morfológicos avaliados em 98 acessos de pimenta coletados na região Sudoeste do estado de Goiás e desenvolvidos em casa de vegetação.

ACESSO	ALT30	ALT60	ALT90	ALT120	CD	ALT.BIF	DH	NR	NDFL	NDMAT
1	6.20C	19.63B	39.12D	54.62D	106.25C	14.20D	9.27A	1.00C	90.00B	137.00B
2	6.13C	16.33B	29.37D	38.07D	123.00C	18.87D	7.54B	8.25A	110.75A	149.50B
3	9.64A	32.27A	68.37A	93.20B	121.50C	42.75A	8.89A	5.50B	111.00A	156.50A
4	6.06C	23.04B	41.62D	65.12C	99.75C	16.17D	8.10B	3.50C	110.00A	156.75A
5	6.41C	23.16B	47.25C	71.75C	127.75C	24.70C	8.91A	8.50A	98.50B	140.50B
6	6.43C	31.47A	63.50B	83.55B	126.50C	27.45B	9.33A	2.50C	100.50B	147.50B
7	6.26C	19.03B	40.62D	61.12D	131.00C	17.37D	7.56B	9.00 A	106.25A	149.00B
8	10.24A	36.08A	73.75A	92.50B	120.25C	42.37A	9.29A	3.75C	106.25A	153.25B
9	7.45B	29.63A	69.87A	93.00B	105.50C	36.62A	9.15A	2.25C	113.00A	162.75A
10	7.62B	37.35A	74.37A	96.50A	139.25B	43.70A	8.17B	4.00C	109.00A	161.75A
11	8.39B	29.40A	58.37B	82.47B	113.25C	39.37A	7.45B	7.25A	114.25A	161.75A
12	7.58B	25.86B	53.00C	72.62C	107.25C	26.67C	9.27A	7.25A	107.50A	162.25A
13	7.69B	23.46B	56.12B	74.12C	140.25B	23.20C	9.93A	4.75C	101.50B	147.00B
14	7.75B	25.41B	48.12C	68.12C	166.50B	22.37C	9.41A	3.75C	103.50B	143.25B
15	8.22B	32.26A	68.25A	92.52B	108.00C	39.22A	8.29B	2.75C	109.25A	150.25B
16	7.17B	27.08B	56.62B	88.30B	115.75C	26.37C	8.79A	5.00B	109.50A	168.25A
17	6.56C	21.03B	47.37C	55.87D	105.25C	17.00D	8.10B	8.25A	98.50B	143.25B
18	8.01B	32.38A	63.500B	87.50B	132.00C	20.12D	9.82A	1.00C	88.25B	149.50B
19	7.68B	21.53B	41.12D	78.12B	134.00C	23.50C	8.01B	5.75B	113.75A	167.25A
20	7.56B	26.02B	50.501C	58.30D	133.25C	15.75D	9.65A	2.00C	87.50B	151.75B
21	7.99B	23.22B	40.12D	53.75D	156.50B	23.12C	6.15B	2.25C	116.00A	156.50A
22	7.37B	21.30B	30.50D	51.25D	109.00C	15.37D	8.63B	9.00A	95.75B	148.25B
23	6.16C	18.69B	34.37D	81.87B	131.50C	18.62D	6.84B	11.00A	105.50A	155.50A
24	8.24B	24.39B	56.87B	70.30C	114.50C	29.25B	8.37B	4.50C	112.25A	156.50A
25	6.77C	23.61B	49.12C	79.77B	172.50A	25.62C	8.41B	3.25C	113.25A	150.75B
26	7.78B	22.69B	54.75B	48.50D	94.50C	30.42B	9.82A	8.25A	112.25A	153.25B
27	5.66C	17.96B	28.25D	57.77D	97.500C	13.50D	7.66B	0.00C	99.25B	146.75B
28	5.89C	20.96B	37.87D	68.15C	110.75C	13.57D	8.08B	1.25C	94.75B	137.25B
29	8.55B	24.46B	45.25C	91.65B	96.75C	21.87C	10.64A	5.25B	102.50B	143.25B

30	5.23C	22.84B	62.50B	91.65B	94.25C	30.75B	10.42A	2.50C	111.50A	152.00B
31	6.36C	21.11B	43.25C	68.87C	154.50B	9.12D	9.09A	3.75C	100.25B	146.75B
32	7.79B	28.61A	56.87B	86.12B	103.75C	28.00B	7.85B	5.50B	102.75B	162.75A
33	7.47B	27.79A	56.50B	76.12C	108.00C	17.87D	8.82A	3.75C	97.00B	138.00B
34	6.22C	21.46B	45.75C	75.81C	103.25C	11.86D	9.68A	3.00C	100.75B	160.25A
35	6.62C	29.13A	73.00A	109.12A	97.25C	43.62A	9.63A	3.75C	109.00A	162.25A
36	5.15C	22.18B	54.00C	66.46C	101.75C	16.75D	9.00A	3.50C	98.50B	148.50B
37	5.54C	21.79B	53.75C	84.25B	105.50C	32.37B	8.49B	2.75C	123.75A	166.75A
38	6.18C	23.95B	39.62D	59.92D	86.25C	19.50D	8.42B	2.75C	92.25B	145.00B
39	5.11C	19.00B	37.87D	74.20C	103.25C	29.90B	9.43A	4.25C	121.00A	176.75A
40	7.88B	33.73A	67.62A	90.12A	149.50B	34.87B	8.73A	1.75C	110.25A	153.50B
41	7.68B	25.13B	49.00C	67.25C	102.75C	21.62C	9.07A	3.50C	119.25A	167.25A
42	7.78B	29.42A	57.62B	75.25C	113.00C	22.25C	8.22B	1.50C	90.50B	140.50B
43	6.83C	21.73B	43.62C	70.25C	111.75C	15.12D	8.67A	0.50C	115.50A	154.00B
44	6.30C	23.66B	52.25C	90.25B	140.00B	26.35C	8.16B	3.50C	108.50A	160.25A
45	6.81C	17.88B	36.00D	60.90D	96.25C	15.60D	8.55B	3.50C	116.00A	177.50A
46	7.08B	22.69B	52.50C	78.17B	114.75C	26.87C	8.15B	4.00C	116.75A	159.25A
47	7.03C	26.69B	62.50B	85.95B	101.50C	30.62B	9.32A	5.25B	112.75A	155.00A
48	5.64C	22.81B	49.62C	73.75C	104.75C	29.77B	8.85A	6.00B	110.50A	156.75A
49	5.75C	22.37B	64.12B	98.800A	105.75C	28.50B	8.87A	3.00C	112.25A	156.75A
50	6.45C	20.39B	49.62C	71.75C	107.75C	25.50C	8.36B	3.50C	113.50A	146.00B
51	6.94C	23.38B	55.50B	78.45B	109.25C	35.87A	10.13A	4.50C	117.25A	167.75A
52	5.84C	27.04B	62.50B	92.47B	105.75C	33.37B	9.29A	2.00C	114.75A	157.25A
53	6.10C	24.60B	42.62C	64.67C	95.00C	16.12D	8.24B	4.00C	92.00B	140.25B
54	6.64C	20.31B	42.87C	56.85D	116.00C	23.75C	7.01B	4.25C	112.50A	162.00A
55	6.51C	22.01B	48.12C	66.25C	101.00C	23.62C	8.55B	4.00C	108.00A	149.50B
56	6.74C	24.54B	50.37C	71.25C	110.00C	16.00D	8.34B	4.50C	100.00B	137.50B
57	5.86C	23.35B	49.50C	67.92C	101.25C	24.52C	7.40B	5.25B	105.50A	143.00B
58	6.50C	21.11B	34.00D	57.12D	90.00C	19.92D	7.18B	7.25A	100.00B	147.75B
59	7.20B	17.86B	32.00D	60.22D	82.00C	12.62D	6.47B	2.75C	98.50B	156.50A
60	5.52C	18.40B	41.00D	64.47C	89.25C	16.00D	7.09B	3.00C	112.75A	162.50A
61	6.28C	24.33B	47.75C	63.50C	119.50C	18.75D	6.44B	6.25B	98.75B	140.00B
62	7.01C	19.70B	37.12D	58.12D	97.75C	11.12D	7.21B	3.00C	91.25B	149.25B
63	5.49C	21.55B	44.12C	68.52C	104.00C	22.87C	6.57B	5.00B	107.50A	151.50B
64	6.50C	23.51B	42.25C	67.62C	104.75C	13.62D	8.20B	4.25C	9.50B	143.75B
65	6.25C	24.78B	44.12C	65.62C	99.00C	12.35D	8.48B	2.75C	9.50B	142.75B
66	6.08C	20.71B	36.25D	64.62C	112.25C	18.50D	8.62B	6.00B	100.00B	159.25A
67	6.32C	19.98B	40.25D	60.75D	115.25C	19.45D	6.77B	6.50B	105.50A	148.75B
68	5.02C	21.41B	45.12C	61.57D	106.00C	20.50C	7.56B	4.50C	103.00B	141.50B
69	4.89C	21.68B	43.12C	62.75C	121.00C	15.72D	9.84A	3.50C	97.00B	136.50B
70	5.50C	25.18B	48.00C	70.50C	110.25C	17.57D	8.14B	4.50C	97.00B	138.25B
71	5.03C	18.73B	44.37C	69.25C	113.00C	15.27D	7.50B	2.75C	96.50B	142.00B
72	6.49C	16.96B	35.00D	58.62D	95.25C	14.60D	6.26B	6.25B	98.25B	137.00B
73	5.17C	18.27B	40.12D	64.62C	108.50C	12.82D	9.27A	4.00C	98.50B	152.50B
74	5.84C	18.73B	46.37C	67.67C	114.50C	14.27	8.27B	2.00C	102.75B	139.00B
75	6.13C	20.24B	49.37C	70.27C	114.25C	23.12C	9.90A	1.00C	105.50A	148.00B

76	6.44C	24.68B	51.37C	71.25C	121.50C	18.87D	8.48B	4.00C	102.50B	146.75B
77	4.92C	22.31B	42.00D	63.37C	102.12C	23.25C	8.00B	2.50C	104.00B	145.75B
78	6.91C	27.81A	64.62B	90.62B	106.50C	39.62A	8.73A	3.00C	119.25A	155.75A
79	6.69C	25.97B	51.62C	65.00C	115.00C	26.00C	7.93B	5.75B	105.25A	153.50B
80	7.41B	27.04B	59.87B	82.05B	127.25C	28.95B	9.44A	5.75B	100.50B	182.25A
81	7.98B	36.62A	80.37A	114.00A	115.75C	43.45A	10.46A	2.50C	107.50A	155.25A
82	6.45C	22.73B	52.50C	78.65B	123.00C	31.37B	8.31B	5.50B	117.50A	188.50A
83	8.25B	34.53A	72.87A	98.00A	108.00C	42.37A	8.42B	4.75C	114.75A	157.00A
84	8.84B	34.94A	75.00A	105.12A	119.75C	45.37A	10.44A	1.00C	112.75A	179.00A
85	8.46B	36.48A	72.00A	88.37B	201.00A	36.87A	7.66B	6.50B	107.50A	155.25A
86	5.73C	17.26B	29.62D	45.37D	135.87B	19.25D	6.55B	2.50C	84.00B	123.00B
87	6.29C	14.91B	37.12D	56.45D	91.25C	18.75D	8.42B	5.50B	106.25A	158.25A
88	6.94C	23.01B	51.00C	73.70C	111.50C	24.12C	8.63B	5.50B	103.50B	151.75B
89	5.78C	16.21B	31.50D	48.200D	119.75C	14.57D	8.21B	7.25A	95.50B	154.00B
90	7.47B	33.74A	73.87A	102.47	109.50C	36.87A	9.73A	2.25C	109.50A	165.25A
91	10.89A	31.57A	59.62B	89.87B	199.00A	31.12B	8.77A	1.75C	122.00A	158.00A
92	7.58B	32.18A	66.00B	96.62A	191.75A	39.20A	7.95B	2.75C	115.75A	160.50A
93	6.07C	18.40B	49.37C	90.500B	162.25B	30.00B	8.85A	4.00C	114.00A	171.00A
94	6.42C	21.76B	44.12C	65.17C	121.75C	10.87D	10.81A	0.25C	85.00B	146.00B
95	7.82B	24.71B	58.37B	90.95B	116.00C	35.75A	9.75A	4.50C	110.75A	153.25B
96	7.17B	23.22B	45.00C	72.00C	107.75C	18.62D	7.79B	8.25A	107.25A	146.75B
97	7.96B	24.54B	43.87C	66.12C	117.25C	17.32D	8.20B	6.25B	88.00B	149.00B
98	11.75A	40.00A	78.75A	102.87A	143.75B	43.00A	10.68A	6.25B	104.00B	169.75A

Médias seguidas pela mesma letra, na vertical, são estatisticamente iguais pelo teste Scott Knott a 5% de significância.
ALT30, ALT60, ALT90 e ALT120: Altura da planta, respectivamente, aos 30, 60, 90 e 120 dias após o transplantio; CD: Comprimento do dossel; ALT.BIF.: Altura da primeira bifurcação; DH: Diâmetro da haste; NR: número de ramificações: NDFL: Número de dias para florescimento; NDMAT: Número de dias para maturação.

De acordo com as análises realizadas, para os 10 caracteres avaliados, nota-se a possibilidade de seleção de acessos com vistas a melhoria da performance geral. O agrupamento possibilita a escolha de acessos que permitirá a obtenção de novas populações capazes de agregar características agronômicas vantajosas para a cultura da pimenta na região Sudoeste do Estado de Goiás. Salienta-se a importância de avlaições associadas aos caracteres de importância econômica, tais como: Produção, pungencia, qualidade do fruto, etc. para refinar o processo de seleção e ajuste dos possíveis cruzamentos e seleção.

Tabela 2: Agrupamento de 98 acessos de pimenta, originadas de diferentes municípios do Sudoeste Goiano, com base no método de agrupamento de Tocher, para 10 características avaliadas.

Grupo	Acessos
1	33 56 76 64 70 53 65 4 74 60 73 71 28 68 69 34 36 38
	63 77 55 57 61 67 66 88 58 42 75 50 79 87 54 6 97 62 1
	20 45 46 72 89 31 96 13 17 16 32 48 44 5 7 14 19 12 43
	47 41 25 18 24 22 59 29 37 49 52 30
2	9 90 15 78 83 81 40 10 51 95 35 11 3 8 84 82 92 26
3	2 23
4	27 94
5	39 93 80
6	21 91
7	85
8	98
9	86

5. CONCLUSÃO

- Existe variação entre os acessos em estudo para os caracteres avaliados;
- Foi possível identificar 9 grupos de divergência entre os acessos pelo método de agrupamento de Tocher;
- É possível obter ganhos pela seleção em todos os caracteres avaliados;
- Com base nos grupos formados, cruzamentos entre eles podem ser realizados, visando obtenção de populações segregantes para futuras seleções.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOSLAND, P. W.; VOTAVA, E. J. **Peppers: vegetable and spice *Capsicums***, New York: CABI Publishing, 1999. p. 66-83.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético.** UFV, 2001. 390p.

CRUZ, C.D. **Programa Genes:** aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648p.

IBPGR. **Descriptors for *Capsicum* (*Capsicum* spp.)** International Board for Plant Genetic Resources. IRome, Italy. 1995. 49p.

REIFSCHNEIDER, F. J. B. (Org.) ***Capsicum*: pimentas e pimentões no Brasil.** Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia. Embrapa Hortaliças, 2000. 113p.

RIBEIRO, C.S.C.; LOPES, C.A.; CARVALHO, S.I.C.; HENZ, G.P.; REIFSCHNEIDER, F.J.B. **Pimentas *Capsicum***. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2008. 200p.

SMITH, P. G.; HEISER, C. B. Taxonomy of *Capsicum chinense* Jacq. And the geographic distribution of the cultivated *Capsicum* species. **Bulletim of the Torrey Botanical Club**, v. 84, n. 6, p. 413-420, 1957.

TEIXEIRA, R. **Diversidade em *Capsicum*. Análise molecular, morfoagronômica e química.** 1996. 81p. Tese (mestrado em Genética e Melhoramento). Universidade Federal de Viçosa: Viçosa.

Comportamento reprodutivo do papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) com base na análise de marcadores moleculares: sexagem molecular

PIVIC/2009-2010

Giovana Colnaghi Abdalla e Renato Caparroz

Laboratório de Genética e Biodiversidade, Departamento de Biologia Geral, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Campus II – Samambaia, CEP 74001-970, Brasil
E-mail: giovana.abdalla@gmail.com, renatocz@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE: *Amazona brasiliensis*, sexagem molecular, Psittaciformes,

1 INTRODUÇÃO

A perda da biodiversidade é um dos grandes problemas ambientais enfrentados na atualidade. A principal causa da extinção de espécies é a destruição e fragmentação dos ecossistemas naturais com subsequente utilização inadequada dos recursos naturais. Atualmente, resta cerca de 7% da Floresta Atlântica original do país (MMA 1998, SOS Mata Atlântica 2001). O papagaio-da-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) é endêmico de um dos últimos remanescentes desse ambiente, ocorrendo em um estreita faixa litorânea do extremo sul do estado de São Paulo, todo o litoral paranaense e o extremo norte de Santa Catarina. Ameaçada de extinção, a espécie está protegida por lei federal no Brasil desde 1967.

Os principais fatores que colocam em risco a conservação do papagaio-da-cara-roxa são a destruição do habitat e o comércio ilegal. Atualmente, existem cerca de 3.000 indivíduos desta espécie para toda a área de ocorrência (Scherer-Neto 1988, Scherer-Neto 1989, Martuscelli 1995, Martuscelli e Scherer-Neto 1994), sendo encontrada desde a faixa litorâne até 700 metros de altitude. A maior população está localizada na Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba-PR (Scherer-Neto 1989, Sipinski; *et al.* 2000). Municípios como Guaraqueçaba e Paranaguá tem sido apontados como como área prioritária para a conservação do papagaio por abranger a região mais conservada dentro dos limites de ocorrência da espécie. O objetivo principal é a proteção do papagaio-da-cara-roxa, assegurando a conservação de populações geneticamente viáveis, eliminando as ameaças de extinção. Além disso, visa contribuir para a conservação da biodiversidade do maior remanescente da Floresta Atlântica.

A sexagem das aves é uma prática de extrema importância, visto que pelo menos metade das aves existentes no mundo não possui dimorfismo sexual e,

quando existe, é geralmente sutil, podendo ocorrer somente a partir do período de maturidade sexual. O dimorfismo sexual é uma característica fenotípica observada entre machos e fêmeas de uma mesma espécie, diferenciando-os em alguns aspectos como tamanho ou coloração das penas e/ou bicos (Pough e Harvey, 1999).

Os vertebrados apresentam duas categorias de cromossomos, os autossomos e os sexuais. A maioria dos cromossomos em um genoma é de autossomos, que constam de cópias materna e paterna destes e, portanto, são idênticos. Os cromossomos sexuais são formados por apenas um par, mas são bem distintos entre si (Ohno, 1967, citado por Griffiths, 2000; Griffiths et al., 2002).

Nas aves, os cromossomos sexuais Z e W apresentam os genes CHD-Z e CHD-W (CHD: *chromo-helicase-DNA-binding*). O gene CHD-Z é encontrado no cromossomo Z, ocorrendo em ambos os sexos, e o gene CHD-W localiza-se no cromossomo W, presente somente nas fêmeas (Griffiths et al., 1998). O cromossomo Z tem o tamanho muito uniforme para todas as espécies, mas o cromossomo W varia de tamanho na maioria delas (Fridolfsson e Ellegren 2000; Ezaz et al., 2006).

A identificação do sexo em aves monomórficas é fundamental para o sucesso reprodutivo das espécies silvestres mantidas em cativeiro (Raso e Werther, 2004), sendo também uma ferramenta valiosa para os estudos comportamentais e populacionais em espécies sem dimorfismo sexual aparente, assim como em criatórios conservacionistas e comerciais (Faria et al., 2007). A sexagem apresenta várias vantagens, como: reduz custos de manutenção de aves jovens, uma vez que a identificação do sexo poucos dias após o nascimento facilita sua comercialização; evita a formação de casais do mesmo sexo, ou entre parentes próximos ou casais ao acaso; facilita o manejo em criações com sistema de produção de aves por separação por sexo (Grando, 2002).

O manejo de aves significa nao apenas a condução da criação em si (acasalamento, postura, criação), como também o manejo genético (seleção de casais visando melhores resultados) (Silva, 2005). Para tanto, há necessidade de se tomar o cuidado com a formação de futuros casais, pois a endogamia pode provocar a diminuição da heterozigose e, consequentemente, aumento da homozigose, que pode ocorrer tanto em genes dominantes quanto em recessivos, sendo necessário que haja a seleção se estes são preferidos em relação aos heterozigotos. Ao reduzir

a heterozigose, pode-se favorecer a ocorrência de genes recessivos indesejáveis ou de efeitos deletérios. A perda da variabilidade genética em populações pequenas tende a ocorrer aleatoriamente, causando mudanças nas frequências alélicas e genotípicas, fixando alguns alelos e eliminando outros, processo este denominado deriva genética. A maioria desses genes está relacionada com redução da fertilidade, aumento da mortalidade, aumento de doenças devido à diminuição da resistência e do vigor híbrido e aumento do valor genético adaptativo (Falconer, 1970; Pereira, 2004). Portanto, a manutenção das características genéticas é de suma importância.

Sendo assim, objetivamos neste projeto identificar a proporção sexual de ninhegos de *A. brasiliensis* e *A. tucumana* com base na sexagem molecular.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área estudada

O monitoramento dos ninhos vem sendo executado no norte do litoral do Estado do Paraná, onde existem seis unidades de conservação: Parque Nacional do Superagüi, Estação Ecológica de Guaraqueçaba, Estação Ecológica da Ilha do Mel, Área de proteção Ambiental da Guaraqueçaba, Estação Ecológica do Guaraguaçu e Floresta Estadual do Palmito.

As ilhas Rasa, Gamelas, Grande e das Peças estão localizadas no município de Guaraqueçaba. Localizadas no município de Paranaguá estão a Ilha do Mel (25º 30’ 36” S – 48º 20’ 44” W), a Estação ecológica de Guaraguaçu (EEG, 25º 35’ S – 48º 30’ W) e a Floresta do Palmito (23º 35’ S – 48º 32’ W).

2.2 Sexagem molecular

Amostras de sangue de 17 *Amazona brasiliensis* e 40 *A. tucumana* foram coletadas de ninhegos de vida livre durante a estação reprodutiva de 2009/2010 e 2008/2009, respectivamente, pelos pesquisadores que trabalham diretamente com as populações naturais desta espécie. A extração de DNA total foi realizada com digestão com proteinase K/SDS seguida de purificação com fenol:clorofórmio:álcool isoamílico (25:24:1), segundo descrito por *Bruford et al*. (1992).

Após a extração, foram feitas quantificações de DNA das mesmas amostras extraídas em gel de agarose 1,5% corado com brometo de etídio.

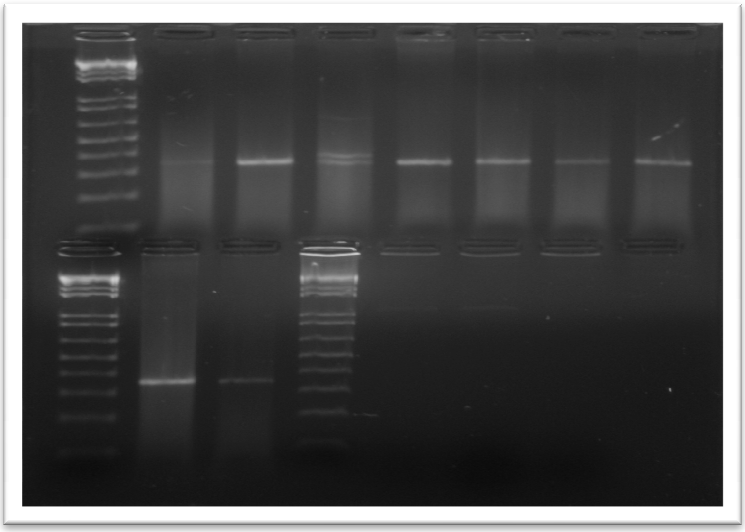
Depois de extraído o DNA, a este é adicionada uma mistura (também

conhecida como pré-mix) que contém os dNTPs (desoxirribonucleotídeos trifosfatos), que são as bases nitrogenadas ligadas com um três fosfato, os iniciadores (aqui usados P2 e P8) e a enzima DNA polimerase em uma solução tampão. Toda esta mistura é colocada no termociclador, o qual faz ciclos de temperatura pré-estabelecidos com tempos exatos específicos para cada reação (fragmento a ser amplificado). Neste caso, na primeira etapa do ciclo a temperatura foi elevada a 95°C por dez minutos para que haja a separação da dupla cadeia de DNA (Denaturação). Na segunda etapa, a temperatura é reduzida a 50°C, para que os iniciadores hibridem com a fita molde de DNA. Na última etapa do ciclo a temperatura é elevada a 72°C para que a enzima possa funcionar sintetizando a nova molécula (extensão). Esse porcesso foi repetido 40 vezes.

3 RESULTADOS

Dos 14 ninhegos de A. brasilienesis sexados, 7 eram machos e 7 eram fêmeas. Enquanto que, dos 40 ninhegos de A. tucumana sexados, 23 eram aves fêmeas e 17 machos (Figura 1).

Figura 1. Sexagem de *Amazona tucumana* em gel de agarose 3%, corado com brometo de etídio. Uma banda indica que o indivíduo é macho e duas bandas que é fêmea.



4 DISCUSSÃO

A partir dos resultados encontrados, podemos então concluir que houve nascimento proporcional de machos e fêmeas nas espécies estudadas não sendo observado desvios na proporção esperada de 1:1.

5 REFERÊNCIAS

FARIA LP, CARRARA LA, RODRIGUES M. Sexual size dimorphism in henna-capped folige-gleaner *Hylocryptus rectirostris* (Wied) (Aves, Furnariidae). *Rev Bras Zool,* v.24, 207-212, 2007.

GRANDO AP. *Utilização de tomografia por ressonância magnética nuclear para sexagem de aves silvestres sem dimorfismo sexual*. 2002. 107f. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) - Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos, São Carlos, SP.

RASO TF, WERTHER K. Sexagem cirúrgica em aves silvestres. *Arq Bras Med Vet Zootec,* v.56, p.187-192, 2004.

SILVA JFB. A Formação do plantel. *Rev Brasil Ornitol,* n 58, p.13, 2005.

BRUFORD, M.W., HANOTTE, O., BROOKFIELD, J.F.Y. *et al*., 1992. Single locus and multilocus DNA fingerprinting, In: Hoelzel, C.A.R. (Ed). *Molecular Genetics Analysis of Populations, APracticak Approac,* Oxford University Press, New York, 225-269 p.

CAPARROZ, R., MIYAKI, C.Y., BAKER, A.J., 2003. Characterization of microsatellite loci in the Blueland-gold Macaw, *Ara ararauna* (Psittaciformes: Aves). *Mol. Ecol. Notes* 3: 441-443.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 1993. Evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio da Mata Atlântica no período 1985-1990. Relatório técnico. Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo.

MARTUSCELLI, P. e P. SCHERER-NETO. 1994. *Conservação e biologia do papagaio-de-cara-roxa, Amazona brasiliensis, no complexo estuarino lagunar de Iguapé – Paranaguá.* Projeto financiado pela Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. The John and Catherine T. – MacArthur Fundation – USA e apoio da SPVS e Prefeitura Municipal de Curitiba.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 1998. *Relatório Nacional para a conservação sobre a diversidade biológica.* Brasília.

SCHERER-NETO, P., 1988. Die Rotschwanz-amazone *Amazona brasiliensis* hat eien ungewise Zukunft. Papageien 1:23-6.

SCHERER-NETO, P. 1989. *Contribuição à biologia do papagaio-de-cara-roxa Amazona brasiliensis.* Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

SIPINSKI, E.A.B., M.L. CAVALHEIRO e A.C. CARRILLO. 2000. Conservação do papagaio-da-cara-roxa no Paraná. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Pp. 683-691.

Poder e Civilização: Três Abordagens Teóricas

Gustavo Vieira Vilar Garcia, José Querino Tavares Neto
Universidade Federal de Goiás – Faculdade de Direito, 74605-220, Brasil
gustavovvg@gmail.com josequerinotavares@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Poder, legalidade, repressão, saber.

1 INTRODUÇÃO

Qual é a instância máxima de exercício do poder? Existe um lugar central e um tipo fundamental de manifestação do poder ou este se encontra disseminado num cosmo desordenado e assistemático de funções e domínios paralelos?

As problemáticas trazidas à tona pelo presente trabalho, não parecem, a primeira vista, pertencer à ordem dos fenômenos jurídicos. Não o são, é claro, a partir de um certo *topos* jurídico, dominante ou hegemônico, que imprime à norma positiva a posição de objeto *único* da ciência do direito. Os fenômenos que serão aqui tratados parecem se coadunar melhor à discussão sociológica, ou no máximo, de uma sociologia do direito. Afinal, o poder pode ser considerado um fenômeno jurídico, ou essencialmente jurídico? Nos parece, porém, que a própria atribuição de uma ciência detentora de determinado saber, ou melhor, de um *saber-poder* na expressão foucaultiana, e cuja análise assume a prevalência histórica sobre o objeto analisado é um desvirtuamento da ideia de ciência e uma manifestação, é claro, de algum poder prevalente.

O poder como fenômeno jurídico pode ser observado em um campo muito estrito, qual seja o da *legalidade*. Se o domínio é evidenciado como imposição de algum comando legalmente admitido, não haveria muito mais que se inquirir acerca da legitimidade ou validade desse imperativo, porquanto resguardado pela lei igualmente imposta.

Para além dos fenômenos sociológicos nos pareceu de grande valia o estudo de efeitos da ordem mais íntima do indivíduo. Se o poder se exerce sobre o *outro* e sobremaneira como de um convencimento interno que refuta qualquer oposição, de que forma se dá o domínio em cada indivíduo? Assim se insere o estudo psicanalítico neste trabalho, como exemplo de pensamento cuja compreensão do poder se deu ao nível da repressão. A partir de uma interpretação sociológica da psicanálise, veremos de que

forma a repressão está intimamente ligada ao projeto civilizador ocidental, e de que maneira a abundância econômica propiciada pelo capitalismo tardio fez vislumbrar a ausência de sentido dos controles repressivos reforçados aos quais se submete o trabalhador.

O estudo das microrregiões onde se exercem poderes das mais diversas naturezas e oficialidades não poderia prescindir da obra de Michel Foucault. Crítico das visões que buscam alguma essencialidade no estudo do poder, o autor atribui aos fenômenos inerentes ao domínio uma capacidade criadora de sentidos e saberes que pressupõe o entendimento do poder como um fenômeno de muito maior permeabilidade no corpo social do que seria a compreensão do poder como fundamentalmente opressivo ou repressivo.

2 OBJETIVOS

Apresentadas as premissas deste trabalho, propõe-se ele a:

- Compreender a juridicidade do poder e os limites de seu entendimento como manifestação de uma ordem repressiva jurídico-estatal.
- Analisar o poder segundo elementos da teoria psicanalítica, de modo a identificar a organização da civilização ocidental como fundada na repressão.
- Identificar a existência de instâncias de poder para além do aparelho estatal, que perpassam e assumem prevalência no corpo social, estando pouco ou nada relacionadas ao Estado.
- Perceber a manifestação do poder em níveis e modos distintos da clássica concepção opressiva numa ordem em que se rompe a legalidade, e repressiva, como premissa do desenvolvimento do modo de produção capitalista.

3 METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido especialmente em nível teórico, a partir de duas fontes principais: Primeiro, através de revisão bibliográfica de obras que tratam sobre o tema; livros, periódicos, relatórios, teses, dissertações, artigos de revistas especializadas e materiais divulgados pela internet. Segundo, por meio de entrevistas com juristas

estudiosos da psicanálise e da participação em grupos de estudo relacionados à temática desenvolvida.

4 RESULTADOS/DISCUSSÃO

A identificação do poder e de seu exercício com as normas emanadas do Estado, que assumem o caráter de coercitividade, parece ser imediata, especialmente em se tratando de uma análise jurídica do poder. Os velhos conceitos de soberania, coerção e exercício sobre um povo circunscrito a um território, oriundos da teoria geral do estado, ainda são os caracteres básicos com os quais lida o jurista na identificação do poder *legítimo*, termo com o qual pretende dizer o poder estatal. O poder, sob os critérios do direito, é identificado não através da qualidade de seu exercício, ou dos efeitos que se produzem nos súditos, cidadãos e subordinados, mas como uma positivação de linhas básicas, de critérios bem definidos a respeito dos quais se procede uma busca nas leis que regem o Estado e no processo de constituição da legalidade, para que se afirme ser juridicamente *legítimo* o poder que se impõe.

Os mecanismos mais intricados e que se revelam sobre a mente e o próprio corpo do indivíduo são ignorados, e a forma última da dominação, aquela que se pode *sentir* cede lugar à perquirição de constituições e códigos de leis cuja aridez e assepsia passa longe da dominação diuturna, ainda que se considere como instância máxima de manifestação do poder, na apreensão jurídica, o próprio Estado.

A imposição do poder sob o manto da legalidade é *per se* justa, conquanto não ultrapasse certo limite que o torne opressivo, o que, segundo a filosofia política clássica, é justamente a usurpação do poder pela não observância das leis do Estado. Rousseau, ao tratar dos abusos na governança e de sua tendência à degeneração, sustenta ser a seguinte uma das maneiras pelas quais se pode dissolver o Estado:

> Primeiro, quando o príncipe não mais administra o Estado de acordo com as leis e usurpa o poder soberano. Dá-se, então, uma mudança notável que consiste em contrair-se não o Governo, mas o Estado; quero com isso dizer que o grande Estado se dissolve, que se forma outro dentro dele, composto unicamente de membros do Governo, o qual, em relação ao resto do povo não passa de senhor e tirano. Desse modo, no momento em que o Governo usurpa a soberania, rompe-se o pacto social e todos os simples cidadãos, repostos de direito em sua liberdade natural, estão forçados, mas não obrigados a obedecer. (Rousseau, O Contrato Social, 1999, p. 174)

A legalidade é o depositário de toda a legitimidade do exercício do poder e o

fim mesmo da justiça social. O que não significa que os clássicos, ingenuamente, deixam de tratar da lei injusta. Esta parece ser, contudo, fruto de um ato legiferante ilegítimo e, portanto, viciado em sua própria legalidade. As leis injustas editadas pelo príncipe carregam tal título apenas formalmente, como um nome consuetudinário que se dá a qualquer ato emanado de quem exerce o domínio, o nome de *lei.* Semelhante juízo parece derivar, em última análise, da imposição de uma resolução individual por meio da força bruta, veladamente presente, em sucessivas e graduais transformações, na norma positiva. Como tal, ainda que as ordens do príncipe se revistam de uma legalidade artificiosa, os cidadãos não estão obrigados a obedecê-lo, e o poder se reveste puramente do temor às armas.

Tal é o estado ilegítimo do poder, a opressão. A opressividade como adjetiva do poder está intimamente relacionada à antijuridicidade de seu exercício, ou no máximo, à sua consubstanciação em leis evidentemente injustas e carentes elas mesmas de legalidade material, ainda que formalmente preencham todos os requisitos da lei.

Evidente que uma análise puramente jurídica dos fenômenos que revestem o poder e os instrumentais oferecidos pela teoria do direito são insuficientes para que se compreenda não só a gênese da dominação em um tempo-espaço bem delimitado, como a forma pela qual se exerce e os efeitos mais imediatos nos indivíduos dominados. E assim o é porque a observação jurídica se esgota nos conceitos de legalidade, juridicidade e legitimidade. Os caminhos mais recônditos, as tramas mais intricadas que se perpetuam pelo espírito dos que, mesmo não o sabendo, se encontram devidamente inseridos na tessitura da dominação jamais poderá passar por uma análise que assuma ser pertencente à ciência do direito.

Para além da compreensão do poder legítimo, cujo limite é a opressão, uma outra análise historicamente relevante assumiu notável prevalência, a saber: a de que o poder é de natureza essencialmente repressiva. Repressividade, portanto, na natureza mesma do poder, porquanto não se trata de um mecanismo de coesão social, em oposição às vozes que pudessem confundir os dominados, ou de proteção dos súditos contra as intempéries do estado de natureza, ou qualquer outra justificativa que pudesse tomar a dominação como algo mais suave. Trata-se da repressão como constitutiva do poder e não como um mecanismo de sua manifestação e manutenção. Quanto a este entendimento, é necessário que se faça um recorte teórico de modo a elegermos um pensamento que a exemplifique, e como tal, o estudo se deteve sobre a teoria freudiana e uma de suas interpretações sociológicas.

A interpretação social dos fenômenos inconscientes na obra de Freud legou às civilizações humanas um inevitável caráter repressivo. A repressão é condição *sine qua non* para o desenvolvimento e florescimento das civilizações ocidentais (objetos centrais de análise das obras sociológicas freudianas). Tal é a tese do *Mal-Estar na Civilização* e, de certa forma, também da obra *o Futuro de uma Ilusão* de Sigmund Freud. O termo *repressão*, entretanto, assume, na teoria psicanalítica, contornos bastante distintos do que se poderia entender por um mecanismo de atuação de um poder constituído e centralizado na figura do Estado, por exemplo, como em sua utilização nas locuções *repressão policial* ou *repressão política.* Em psicanálise o termo quer distinguir uma operação psíquica de inibição de atos ou ideias do campo da consciência, e no *Mal-estar*, uma modificação instintual necessária à perpetuação da raça constituída em civilização.

> É impossível desprezar o ponto até o qual a civilização é construída sobre uma renúncia ao instinto, o quanto ela pressupõe exatamente a não-satisfação (pela opressão, repressão, ou algum outro meio?) de instintos poderosos. Essa 'frustração cultural' domina o grande campo dos relacionamentos sociais entre os seres humanos. Como já sabemos, é a causa da hostilidade contra a qual todas as civilizações têm de lutar. (Sigmund Freud, O Mal-Estar na Civilização, 1997, p.63)

Em Freud, tem-se na luta edípica primordial a genêse das principais instituições humanas. Trata-se de um momento histórico impreciso em que o pai, líder da horda primeva, dominador implacável, único possuidor das fêmeas do bando e temeroso da perda de poder que poderia resultar de uma disputa com os próprios filhos, os expulsa do bando, estabelecendo um domínio sem paralelos. Os irmãos aos quais foi negado o direito às fêmeas e ao poder, se unem em combate e assassinam o pai repressor. As disputas que se seguiram entre os irmãos, contudo, indicaram a necessidade de um pacto para que a conquista do dominador não se degenerasse em uma sucessão indefinida de guerras, que destruiriam a própria organização rudimentar que haviam criado com a morte do pai. O pacto entre os irmãos teve por objeto justamente aquele a quem tributavam tanto ódio e cuja ausência revelou-se igualmente aterradora para a sobrevivência do bando. Em transmudações posteriores o pai tornou-se um animal sagrado, o *totem*, cuja morte e poder era celebrada no antigo ritual da refeição totêmica, narrativa cerimonial representativa do imemorial assassínio do pai.

> A refeição totêmica, que é talvez o mais antigo festival da humanidade, seria assim uma repetição desse ato memorável e criminoso, que foi o começa de tantas coisas: *da organização social, das restrições morais e da religião.* A fim de que estas últimas consequências possam parecer plausíveis, deixando suas premissas de lado, precisamos apenas supor que a tumultuosa malta de irmãos estava cheia

> dos mesmos sentimentos contraditórios que podemos perceber em ação nos complexos-pai ambivalentes de nossos filhos e de nossos pacientes neuróticos. Odiavam o pai, que representava um obstáculo tão formidável ao anseio de poder e aos desejos sexuais; mas amavam-no e admiravam-no também. Após terem-se livrado dele, satisfeito o ódio e posto em prática os desejos de identificarem-se com ele, a afeição que todo esse tempo tinha sido recalcada estava fadada a fazer-se sentir e assim o fez sob a forma de remorso. Um sentimento de culpa surgiu, o qual, nesse caso, coincidia com o remorso sentido por todo o grupo. O pai morto tornou-se mais forte do que o fora vivo. (Sigmund Freud, Totem e Tabu, 2006, p.145)

Digna de nota a passagem em que Freud identifica nesse episódio fatídico a origem de algumas instituições sociais a exemplo da moral, e da religião. Bastante significativa a tendência a uma aproximação que inevitavelmente se faz da repressão oriunda da dominação parterna em um estado pré-social, sua rememoração nos rituais totêmicos, e sua constante celebração nas posteriores e infindáveis modificações que sofreu o poder nas civilizações mais avançadas.

A noção de repressão, oriunda da narrativa do assassínio do pai, não pode ser transportada para a sociologia sem que se proceda a uma modificação conceitual de grandes proporções que a aponte como sustento, mecanismo e finalidade da dominação.

Essa imissão sincrética se deu, em grande medida, na obra *Eros e Civilização* de Herbert Marcuse, filósofo e sociólogo alemão pertencente à escola de Frankfurt, que se propôs a uma reinterpretação da teoria freudiana, indicando haver uma tendência oculta na psicanálise que possibilitaria visualizar uma sociedade avançada ausente do pressuposto da repressão. Para tanto, o autor se utilizou em larga escala de conceitos oriundos do marxismo e sua interpretações posteriores, em especial das relações de produção no capitalismo tardio, da alienação do trabalhador, e do obsoletismo planejado, em um esforço bastante válido de insuflar e revigorar o materialismo de Marx a partir das ideias propostas pela psicanálise.

O impulso humano à vida e ao estabelecimento de laços mais amplos de reconhecimento e apreensão do mundo é *Eros,* a pulsão de vida presente no aparelho mental do indivíduo. Marcuse vai opor à Eros, a partir da teoria marxista, o trabalho alienado cuja força primária é provida pelo desvio e sublimação incompletos da energia sexual. Nas sociedades capitalistas do século XX, o desenvolvimento se susteve no contínuo e eficaz desvio de finalidade da energia sexual em direção ao labor alienado. O desenvolvimento repressivo trouxe, contudo, mas não paradoxalmente, as condições materiais necessárias à libertação do indivíduo e à ressignificação da civilização humana ante a possibilidade de uma sociedade não-repressiva. Isso significa, para Marcuse, que a abundância econômica propiciada pelo capitalismo tardio implica na completa ausência

de sentido do trabalho alienado que só pode subsistir a partir de um reforço nos aparelhos de repressão, justificado pela manutenção da dominação. Se antes o trabalho pudesse carregar o sentido de sobrevivência, de luta contra as forças aterradoras da natureza, ou mesmo de fiador do desenvolvimento econômico, nenhum desses argumentos subsiste em um capitalismo avançado. O próprio desenvolvimento criou o cenário para a substituição do trabalho alienado por um trabalho de fundo libidinal não-repressivo, labor como atividade lúdica em uma sociedade emancipada e emancipatória. Esse passo adiante, o vislumbre de que os meios de produção atingiram tal maturidade tecnológica e produtiva que propiciaram historicamente a libertação das amarras de repressão, inimaginável na teoria psicanalítica clássica, foi a maior tese da obra e responsável por sua vasta utilização política nos movimentos sociais da década de 60.

> "Pusemos em dúvida essa validade (da repressão como pressuposto fundamental e universal da civilização), tendo em vista a possibilidade histórica da abolição dos controles repressivos impostos pela civilização. As próprias realizações dessa civilização pareciam tornar obsoleto o princípio de desempenho, e arcaica a utilização repressiva dos instintos. Mas a ideia de uma civilização não-repressiva, com base nas realizações do princípio de desempenho deparou com o argumento de que a libertação instintiva (e, consequentemente, a libertação total) faria explodir a própria civilização, uma vez que esta só se pode sustentar através da renúncia e do trabalho (labuta) – por outras palavras, através da utilização repressiva da energia instintiva." (Herbert Marcuse, Eros e Civilização, 1975, p. 158)

Ainda que se considerasse a repressão como o elemento mais evidente, como o canal de manifestação do poder que mais se faz sentir no dominado, é certo que o poder não se poderia exercer tão-só pelo que nega, pelo que proíbe e que deixa transparecer de dor e opressão. Michel Foucalt reuniu na sua *Microfísica do Poder* diversas identificações de instâncias improváveis de poder e veladamente tratadas pelo pensamento humano, que parecem criar uma rede muito mais abrangente e minuciosa que suas aparências sumamente repressivas. Logo no começo de sua *Microfísica*, o autor nos alerta acerca de uma interpretação estreita dos fenômenos de poder:

> Ora, me parece que a noção de repressão é totalmente inadequada para dar conta do que existe justamente de produtor no poder. Quando se define os efeitos do poder pela repressão, tem-se uma concepção puramente jurídica deste mesmo poder; identifica-se o poder a uma lei que diz não. O fundamental seria a força de proibição. Ora, creio ser esta uma noção negativa, estreita e esquelética do poder que curiosamente todo mundo aceitou. Se o poder fosse somente repressivo, se não fizesse outra coisa a não ser dizer não você acredita que seria obedecido? O que faz com que o poder se mantenha e que seja aceito é simplesmente que ele não pesa só como uma força que diz não, mas que de fato ele permeia, produz coisas, induz ao prazer, forma saber, produz discurso. Deve-se considerá-lo como uma rede produtiva que atravessa todo o corpo social muito mais do que uma

> instância negativa que tem por função reprimir. (Michel Foucault, Microfísica do Poder, 1999, p. 7)

Em direta crítica ao pensamento de Marcuse, Foucalt tratará novamente dos efeitos positivos do poder, e de como sua presença se dá muito além do nível da repressão.

> É preciso se distinguir dos para-marxistas como Marcuse, que dão à noção de poder uma importância exagerada. Pois se o poder só tivesse a função de reprimir, se agisse apenas por meio da censura, da exclusão, do impedimento, do recalcamento, à maneira de um grande super-ego, se apenas se exercesse de um modo negativo, ele seria muito frágil. Se ele é forte, é porque produz efeitos positivos a nível do desejo – como se começa a conhecer – e também a nível do saber. O poder, longe de impedir o saber, o produz. Se foi possível constituir um saber sobre o corpo, foi através de um conjunto de disciplinas militares e escolares. É a partir de um poder sobre o corpo que foi possível um saber fisiológico, orgânico. O enraizamento do poder, as dificuldades que se enfrenta para se desprender dele vem de todos estes vínculos. É por isso que a noção de repressão, à qual geralmente se reduzem os mecanismo do poder, me parece muito insuficiente, e talvez até perigosa. (Foucault, op. cit., p. 148)

Ao longo da obra, o autor trará à tona espaços de poder muito mais enredados e ademais, produtores de saberes específicos a retroalimentar a cadeia de dominação através das mais recônditas sutilezas. Tal é o caso dos manicômios, presídios, hospitais, tribunais populares, cujo estudo, esclarece Foucault, pareceu pouco nobre, não dotado de suficiente importância para que a eles se dedicasse a sociologia clássica.

Por certo que a atribuição de características inusitadas e pouco exploradas dentre os efeitos e fundamentos do poder não se reduz a cumplicidade ou exaltação do que quer que seja. Por sinal, o autor não nega o momento repressivo de qualquer dos planos de poder por ele analisados. O que combate é a percepção unívoca de que o poder é constituído apenas pelo que *nega,* em desconsideração à sua capacidade criativa, na construção de saber, a exemplo das ciências de controle, como a medicina e a psiquiatria.

Há que se argumentar, contudo, que as próprias forças criadoras de desejo e produtoras de saber se exercem na medida em que se prestam a reforçar o próprio domínio e a garantir seu constante incremento técnico. Não é algo que seja expressamente negado por Foucault, porém, se se assumir os fatores produtivos de poder como evidência de seu completo triunfo, estará bastante fragilizada a autonomia destes saberes *colaterais*, e estará diretamente implicada a relação incestuosa das ciências técnicas aprimoradas nas microrregiões do poder, e a própria dominação que se quer assegurada.

Talvez, para Foucault, a abordagem do poder como repressão, em Marcuse, ainda esteja por demais imbricada no materialismo marxista para que consiga considerar o poder em sua força criadora. Talvez, mas Marcuse não deixa de tratar da sucessiva tecnificação da sociedade capitalista, e de sua ascendente conquista material, propiciada precisamente pela técnica. O poder, contudo, não se interessaria pela constituição de saberes que não fossem traduzidos como reforços da dominação, ou como aceleração da produção econômica.

5 CONCLUSÕES

A juridicidade do poder cujo limite é legalidade; a repressividade do domínio, lastro fundamental para o desenvolvimento do capitalismo e da própria cultura ocidental; a íntima infiltração do poder nas tramas mais remotas do corpo e da consciência dos súditos e a capacidade produtora de saber dos diversos tipos básicos de poder. Tem-se configurado, em nosso trabalho, três formas distintas de análise desse fenômeno plasmático, confuso e sujeito a profundas modificações conforme se transforme o olhar daquele que se propõe a compreendê-lo e traçar seus caracteres essenciais. O limite da legalidade, a que estamos acostumados, parece ser insuficiente, especialmente se se considerar as leis de um povo não como um parâmetro objetivamente estabelecido, mas como fruto de um Estado cuja dominação se pretende camuflar, precisamente, ao dizer aos súditos que estão resguardados do arbítrio e do desmando por estar previamente delimitado o alcance de seu poder. Tratamos, é claro, do *Estado de direito.*

A definição no discurso contemporâneo do poder como repressão, segundo Foucault, não é uma novidade. Traça o autor até Hegel o início de semelhante constatação, tendo em Freud o maior exemplo no século XX. Notável que o discurso da legalidade não imprime a marca repressiva ao poder, conquanto exercido dentro da lei. O poder como repressão, contudo, é natural ao domínio e à consolidação da cultura humana, porque presente *filogeneticamente* na civilização ocidental, desde a marca da morte do pai primordial, até o reforço dos controles repressivos no capitalismo avançado.

A abrangência de um mesmo fenômeno em tantas e tão diversas conceituações talvez seja o mais nítido sintoma de sua imprecisão. Se o *status* repressivo do poder houvesse sido teoricamente vitorioso, talvez ainda se pudesse tratar com mais clareza de alguma escala em que se pretendesse, certamente em vão, quantificar o teor de poder exercido em um momento histórico, sobre um lugar bem delimitado. Se os

próprios donos do poder, contudo, não podem ser bem identificados, torna-se tortuoso o caminho até eles. A microfísica foucaultiana traça, com argúcia, a rede quase sufocante dos poderes que se exercem em sociedade, porém, parece deixar a impressão de que uma tal abrangência do que é possível chamar pelo nome de poder pode, colateralmente, desnaturar a natureza de seu exercício e enfraquecer as possibilidades de resistência ao domínio. Como última nota a este trabalho, deixemos um fragmento da Microfísica que pode tangenciar uma resposta a este argumento, quando o autor trata do mecanismo de luta ocorrido na União Soviética, que privilegiou o Estado como instância máxima de manifestação do poder:

> Eu não estou querendo dizer que o aparelho de Estado não seja importante, mas me parece que, entre todas as condições que se deve reunir para não recomeçar a experiência soviética, para que o processo revolucionário não seja interrompido, uma das primeiras coisas a compreender é que o poder não está localizado no aparelho de Estado e que nada mudará na sociedade se os mecanismos de poder que funcionam fora, abaixo, ao lado dos aparelhos de Estado a um nível muito mais elementar, quotidiano, não forem modificados. [...] Se conseguirmos modificar estas relações, ou tornar intoleráveis os efeitos de poder que aí se propagam, tornaremos muito mais difícil o funcionamento dos aparelhos de Estado. (Foucault, op. cit., p. 150)

Abaixo, ao lado, fora do Estado estão as ciências ditas autônomas, os mestres guardiões dos saberes, os guardas e carcereiros que, em nome próprio, exercem um tipo pessoal e específico de domínio, os donos dos meios produtivos com sua peculiar forma de controle do trabalhador; enfim, o que quisesse nominar e adequar ao perfil de produtor e veiculador do poder. A correta identificação dos dominadores, contudo, ainda está a exigir maiores estudos.

REFERÊNCIAS

FOUCAULT, M. **Microfísica do Poder.** Trad. Roberto Machado. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1999.

FREUD, S. **O futuro de uma ilusão, o mal-estar na civilização e outros trabalhos**. Trad. José Octávio de Aguiar Abreu. (Edição Standard Brasileira das Obras Completas de Sigmund Freud, v. 21). Rio de Janeiro: Imago Editora, 2004.

_____. **Totem e Tabu e outros trabalhos**. Trad. Órizon Carneiro Muriz. (Edição Standard Brasileira das Obras Completas de Sigmund Freud, v. 13). Rio de Janeiro: Imago Editora, 2004.

GILISSEN, J. **Introdução Histórica ao Direito**. Tradução de A. M. Hespanha e L. M. Macaísta Malheiros. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1995.

MARCUSE, Herbert. **Eros e Civilização**. Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.

PHILIPPI, J. N. **A Lei – uma abordagem a partir da leitura cruzada entre direito e psicanálise.** 2001. 435 f. Tese (Doutorado em direito) – Departamento de Teoria do Direito e Filosofia Jurídica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

ROUSSEAU, J. J. **O Contrato Social.** Coleção Os Pensadores. Trad. Lourdes Santos Machado São Paulo: Nova Cultural, 1999.

Efeito da Atividade Física e da Dieta Alimentar sobre Parâmetros Fisiológicos e Morfométricos de Diabéticos Tipo 2 acompanhados por uma Equipe de Saúde nos anos de 2002 a 2004

Hélio de Souza Júnior[a], Sandra Aparecida Benite-Ribeiro[a]

[a]*Universidade Federal de Goiás, Jataí-GO 75800-000, Brasil*

E-mail: heliox10@hotmail.com; sandrabenite@gmail.com

Palavras-chave: Diabetes, Atividade Física, Dieta Alimentar

1 INTRODUÇÃO

A prática de maus hábitos alimentares associada ao sedentarismo podem elevar a probabilidade do desenvolvimento de sobrepeso e/ou obesidade (BJORNTORP, 1997; BLUNDELL; KING, 1999; ROSS; JANSSEN 2001; BUTTE; ELLIS, 2003; BI *et al.*, 2005) que, por sua vez, são fatores de risco de várias doenças crônicas, tais como síndrome metabólica (MYKKANEN; LAAKSO; PYORALA, 1992; DANIEL *et al.*, 1999; MISRA; VIKRAM, 2003; DALLMAN *et al.*, 2007), diabetes mellitus (DM) (DANIEL *et al.*, 1999; LAAKSONEN *et al.*, 2002; BUREN; ERIKSSON, 2005; ABRAHAM *et al.*, 2007), hipertensão arterial e doenças cardiovasculares (HALL *et al.*, 2000; CHO *et al.*, 2002; MISRA; VIKRAM, 2003; RIBEIRO *et al.*, 2003).

Estima-se que 60 a 90% dos portadores de DM tipo 2 sejam obesos ou apresentem sobrepeso, sendo que o aumento do tecido adiposo tem sido apontado como o principal fator de risco para o desenvolvimento dessa patologia. (Sociedade Brasileira de Diabetes - S.D.B., 2009). Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (2009), a DM tipo 2 é caracterizada pela contínua produção de insulina pelo pâncreas, associado a incapacidade de absorção de glicose pelas células, que deste modo não conseguem suficientemente metabolizar a glicose presente na corrente sangüínea, sendo esta anomalia conhecida como "resistência Insulínica".

O tratamento terapêutico indicado para o controle da DM tipo 2 e para suas complicações secundárias é feito principalmente pelo controle diário da glicemia, que pode ser feito inicialmente com intervenção na dieta e com a prática regular de atividade física (SANTOS *et al.,* 2008; GOODYEAR; KAHN, 1998; ROSS; JANSSEN; TREMBLAY, 2000; LINDSTROM *et al.*, 2005; FLORES *et al.*, 2006).

Contudo, na maioria dos casos, quando o DM é identificado, o uso de agentes farmacológicos como antidiabéticos orais é recomendado, sendo que em casos mais avançados da doença torna-se necessário o uso de insulina exógena para o controle da glicemia (Sociedade Brasileira de Diabetes - S.D.B., 2009).

No ano de 1995 o DM atingia 4% da população adulta mundial e estima-se que em 2025, devido ao aumento de fatores que predispõe à essa patologia, esse índice alcançará a cifra de 5,4% da população. No Brasil no final da década de 1980 o DM ocorria em aproximadamente 8% da população, entre indivíduos na faixa de 30 a 69 anos de idade residentes em áreas metropolitanas brasileiras. Hoje se estima que essa patologia esteja presente na vida de cerca de 5 milhões e meio de brasileiros, o que representa cerca de 11% da população situada na faixa etária igual ou superior a 40 anos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

Visando o controle do DM o Ministério da Saúde Brasileiro vem implantando programas de prevenção no sistema básico de saúde que visam conscientizar as pessoas sobre a importância de manter uma dieta saudável e a prática regular de atividade física. Uma das estratégias adotadas foi a de estimular a criação de Centros de Diabetes, nos quais os pacientes são aconselhados e admitidos para tratamentos sob cuidados de uma equipe multidisciplinar de saúde (MOURÃO *et al.,* 2006).

No município de Jataí – GO tem sido realizado um programa de apoio ao diabético desde o ano de 1998, desenvolvido por uma equipe multidisciplinar de saúde. O tratamento consiste em avaliação regular das condições clínicas do paciente e na preconização de dieta apropriada associada à prática de exercícios físicos regulares e uso de antidiabético oral. Quando não é conseguido o controle da glicemia e o DM permanece descompensado por longo período de tempo, é adicionado o uso da insulina ao esquema vigente ou feita a substituição da terapia oral.

Apesar do elaborado esquema de trabalho da equipe do programa, os resultados não têm sido sistematicamente avaliados. Considerando-se que a avaliação sistemática de resultados é importante ferramenta para a estruturação de estratégias de trabalho e para retroalimentação das ações, o presente trabalho teve como objetivo geral sistematizar os resultados do programa de apoio ao diabético da secretaria de saúde de Jataí e apresentá-los a secretaria de saúde do município.

Além do exposto anteriormente, tem sido relatado que pessoas fisicamente mais ativas tendem a ser mais saudáveis do que as sedentárias, mostrando melhores condições metabólicas. Estas pessoas apresentam melhor perfil lipídico (KRAUS *et al.,* 2002), menor percentual de gordura (ROSS; JANSSEN; TREMBLAY, 2000), maior capacidade metabólica (KRETSCHMER *et al.,* 2005) e melhoria da resposta à insulina (CARTEE; HOLLOSZY, 1990). Assim, no presente estudo também foram avaliados os efeitos da prática de atividade física e de dieta alimentar regulares sobre a evolução do diabetes nos pacientes do programa.

2 OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivos: 1) caracterizar os pacientes do Programa de Educação e Controle de Diabetes da Secretaria da Saúde de Jataí – GO e sistematizar os resultados obtidos; 2) investigar os efeitos da prática de atividade física e da dieta alimentar no controle da glicemia e do peso corpóreo dos pacientes no período de 2002 a 2004.

3 METODOLOGIA

3.1 Delineamento experimental

O desenho experimental foi do tipo longitudinal, caracterizado por uma amostra não aleatória de diabéticos atendidos pelo Programa de Educação e Controle de Diabetes do Município de Jataí - GO. Participaram do estudo 102 adultos de ambos os sexos diagnosticados como diabéticos tipo 2 e pacientes do programa entre os anos de 2002 e 2004. A compilação de dados dos prontuários dos pacientes (do período de 2002 até 2004) ocorreu no segundo semestre de 2009 e foi realizada com a autorização do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (protocolo Nº 061/2009) e do Secretário de Saúde do município.

Os critérios para inclusão no estudo foram: idade acima de 30 anos e ausência de sequelas decorrentes do DM. A utilização de fármacos antidiabéticos ou de insulina não foi considerada um fator de exclusão.

Os dados compilados dos prontuários foram: identificação, idade, glicemia pós prandial, uso de medicamentos para controle da glicemia, peso e altura, relatos

individuais quanto ao uso de álcool, tabaco, presença de DM na família, prática de atividade física regular e de dieta alimentar balanceada.

Para as medidas de peso corporal (Kg) e altura (m) os agentes de saúde utilizaram uma balança antropométrica devidamente testada e calibrada da marca WELMY (Modelo R-110; Max 150 Kg e Min 2 Kg, com classe de exatidão III), com haste para avaliação da estatura, com capacidade de 2 m. Os pacientes foram avaliados na posição vertical, descalços e com roupas leves.

Para cálculo do IMC utilizou-se equação 1:

$$IMC = \frac{Peso}{Altura^2} \qquad (1)$$

Obedecendo aos critérios recomendados pela World Health Organization (1995), foram considerados com peso normal os pacientes que apresentavam o IMC < 24,99 Kg/m^2. Indivíduos com IMC ≥ 25 Kg/m^2 foram classificados como portadores de sobrepeso.

Para verificação da glicemia capilar foi utilizado o aparelho ACCU-CHEK Advantage® e tiras reativas para glicemia. Os pacientes foram orientados a permanecerem em jejum por um período de 2 horas antes da consulta. Foram considerados diabéticos com glicemia compensada os pacientes com níveis de glicemia capilar até 179 mg/dL, ou seja, com níveis glicêmicos satisfatórios, e diabéticos descompensados pacientes com níveis de glicemia capilar superiores a 180 mg/dL.

Para avaliação da prática de atividade física (AF) foram considerados ativos aqueles que relatavam praticar caminhadas (ou atividade semelhante), pelo menos três vezes por semana com duração mínima de 30 minutos, e inativos aqueles que não atingiam esse valor ou não praticavam nenhum tipo de AF. A dieta alimentar (DA) foi considerada regular ou irregular (balanceada ou não) de acordo com o relato da nutricionista, anotado nas fichas de consulta “atendimento dietoterápico”.

3.2 Análise estatística

Os dados foram analisados por meio do programa Prism, 1999, GraphPad Software Inc., San Diego CA. Para todos os testes empregados foi utilizado o nível de significância de 5%.

A caracterização da amostra foi efetuada pelo teste do Qui-Quadrado. Na primeira consulta foram avaliados: gênero, faixa etária, uso de tabaco e álcool, presença de casos de DM familiar (DF), prática de AF e de DA regulares, IMC, níveis Glicêmicos, uso de insulina (IN) e de antidiabéticos orais. Nas demais consultas (coletadas a cada quatro meses) foram analisadas a prevalência de diabéticos compensados e descompensados, praticantes ou não de AF e de DA regulares e utilizadores de antidiabéticos orais. O uso de insulina não foi avaliado, pois os registros eram incompletos ou deficientes.

Foram realizadas também análises das médias de IMC e de Glicemia, divididas por gênero, referentes a cada consulta do período estudado (*Teste t*). Para a análise longitudinal, durante os 36 meses de estudo, foram eleitas 3 consultas separadas por um intervalo de quatro meses. Nestas análises foram avaliados os efeitos da prática de AF e de DA regular sobre o IMC e a glicemia, sem divisão dos pacientes por sexo ou faixa etária (ANOVA para amostras repetidas complementada por Bonferroni).

4 RESULTADOS

O perfil dos pacientes durante a primeira consulta é apresentado na tabela 1. Foi observada prevalência de mulheres, de pacientes na faixa etária de 40 a 69 anos, não tabagistas, não alcoolistas, não utilizadores de antidiabéticos orais e de insulina. Não apresentaram diferenças significativas as análises de ocorrência de DM familiar, prática de AF e de DA e controle dos níveis de glicêmicos (DM compensado ou descompensado). Mesmo havendo mais pacientes na faixa etária de 40 a 69 anos, a análise de variância da glicemia e do IMC dentre as diferentes faixas etárias não apresentaram diferenças significativas na primeira consulta ($P>0,05$, $F=0,65$ e $F=1,13$, respectivamente). Assim, para as demais análises não foram consideradas as diferenças de idade.

De forma semelhante, apesar da prevalência de mulheres no programa, nas análises das médias de IMC (Média ± DP), divididos pelo gênero, só foi encontrada diferença na primeira consulta. As mulheres apresentaram IMC

significativamente maior do que os homens, feminino (30,6 ± 6,8) e masculino (26,8 ± 4,1). Nas demais consultas não foram encontradas diferenças estatísticas entre os IMC feminino e masculino (N, Média ± DP feminino *vs* N, Média ± DP masculino): 2ª consulta N= 28, 29,5 ± 6,2 *vs* N= 9, 25,4 ± 3,5; 3ª consulta N= 26, 29,2 ± 6,9 *vs* N=8,24,6 ± 3,4; 4ª consulta N= 24, 29,6 ± 6,5 *vs* N= 8, 24,9 ± 3,1; 5ª consulta N= 20, 30,2 ± 7,1 *vs* N= 5, 24,6 ± 3,4 e 6ª consulta N= 13, 31,1 ± 6,8 *vs* N= 2, 20,6 ± 0,9.

Tabela 1: Caracterização dos pacientes portadores de DM tipo 2 atendidos pelo programa segundo seu perfil demográfico e social, referente a 1ª consulta. Jataí-GO, 2010.

Variáveis	Classes	N	%
*Sexo			
	Feminino	64	62,8
	Masculino	38	37,3
*Faixa Etária			
	30 – 39 anos	5	5,1
	40 – 49 anos	24	24,2
	50 – 59 anos	26	26,3
	60 – 69 anos	26	26,3
	Igual ou maior que 70 anos	18	18,2
*Tabagismo			
	Sim	23	24,5
	Não	71	75,5
*Alcoolismo			
	Sim	13	14,1
	Não	79	85,9
Diabetes Familiar			
	Sim	44	55
	Não	36	45
Atividade Física			
	Sim	34	46
	Não	40	54
Dieta hipocalórica			
	Sim	37	56,9
	Não	28	43,1
*IMC			
	Normal (<24,99 Kg/m²)	23	24,2
	Sobrepeso (≥25,00 Kg/m²)	72	75,8
Glicemia			
	Compensados (<179 mg/dL)	35	40,7
	Descompensados (≥180 mg/dL)	51	59,3
*Insulinoterapia			
	Sim	19	20,7
	Não	73	79,3
*Uso de antidiabéticos orais			
	Sim	73	86,9
	Não	11	13,1

*P < 0,05 *Qui-Quadrado*.

Em relação à glicemia, não foram encontradas diferenças entre homens e mulheres nas análises das médias de nenhuma consulta (N, Média ± DP feminino vs N, Média ± DP masculino): 1ª consulta N= 52, 233,2 ± 17,6 *vs* N= 34, 246,6 ± 19,5; 2ª consulta N= 22, 206,2 ± 23,1 *vs* N= 9, 169,9 ± 22,5; 3ª consulta N= 27, 216,7 ± 22,4 *vs* N= 8, 160,9 ± 18,7. Não foi possível a aplicação de testes estatísticos para avaliação do IMC a partir da 6ª consulta e de glicemia a partir da 3ª consulta, pois o número de indivíduos do sexo masculino caiu drasticamente, impossibilitando as comparações.

A caracterização da amostra nas consultas 2 a 9 foi focalizada somente sobre gênero, controle da glicemia, da prática de AF e de DA e quanto ao uso de antidiabéticos orais (Qui-Quadrado), uma vez que as demais variáveis não estavam corretamente registradas nos prontuários. Nestas consultas, não houve alteração na porcentagem de pacientes que mantiveram o DM compensado ou não ($P>0,05$). Entretanto, houve prevalência de mulheres e usuários de antidiabéticos orais em todas as consultas ($P<0,05$). Houve prevalência de praticantes de AF na quarta consulta (N=26, 69% *vs* 30,77%) e de praticantes de DA na quinta (N= 21, 76,2% *vs* 23,81%) e na oitava (N=10, 90% *vs* 10%) consultas ($P<0,05$).

Os efeitos da prática regular de AF e da DA sobre a glicemia capilar e sobre o IMC só puderam ser testados até a 3ª consulta. Os dados registrados nos prontuários eram insuficientes, pois ora faltava a indicação da prática ou não de AF ou de DA regular, ora faltavam os valores de glicemia ou de peso corpóreo. Além disso, o número de pacientes foi diminuindo a cada consulta. Nos testes efetuados foi observado que as práticas de AF e da DA regular reduziram a glicemia na 3ª consulta (Tabela 2). Não foram encontradas diferenças estatísticas nas comparações entre os IMCs.

A baixa aderência dos pacientes ao programa comprometeu mais intensamente a análise longitudinal dos dados do que as análises do efeito da AF e da DA, haja vista que as amostras devem ser pareadas. Na primeira consulta, há 102 pacientes, na segunda há 44. O número de casos ou de variáveis para análise foi reduzindo no decorrer das consultas até chegar ao valor de 12 pacientes na nona consulta. Em alguns casos o relato de prática de AF ou de DA regular, o peso ou a glicemia dos pacientes não foram anotados nos prontuários, causando a exclusão do indivíduo da população amostral. Por causa disso, não foi possível categorizar os

pacientes para avaliar os efeitos das práticas de AF, DAHS ou DAHC, nem da idade ou do sexo dos pacientes. Foi possível parear, com um N satisfatório, o IMC e a glicemia em somente 3 consultas. Apesar dos problemas metodológicos, que provavelmente comprometeram os resultados, pode-se observar que, nas comparações entre as 3 consultas, foram observadas redução da glicemia nas 2ª e 3ª consultas e do IMC na 3ª consulta (figura 1).

Tabela 2: Efeitos da prática de atividade física (AF) e de dieta alimentar sobre a glicemia e o IMC (média ± DP). Jataí-GO, 2010.

	Glicemia		IMC	
Consultas	Praticantes de AF	Sedentários	Praticantes de AF	Sedentários
1ª	256,4 ± 22,8 N= 29	229,4 ± 15,9 N= 57	28,5 ± 1,0 N= 32	30,2 ± 1,0 N= 40
2ª	139,7 ± 16,2 N= 6	239,5 ± 29.08 N= 10	28,8 ± 1,1 N= 11	32,8 ± 2,5 N= 8
3ª	146.4 ± 23.1 N= 7	225.6 ± 41.9* N= 11	27,8 ± 0,7 N= 6	29,9 ± 2,7 N= 10
	Glicemia		IMC	
Consultas	Dieta regular	Dieta irregular	Dieta regular	Dieta irregular
1ª	224,0 ± 18,2 N= 33	247,5 ± 17,9 N= 53	29,2 ± 1,1 N= 35	29,2 ± 0,8 N= 60
2ª	141,6 ± 23,4 N= 9	215,7 ± 29,4 N= 10	29,8 ± 2,0 N= 11	30,6 ± 1,7 N= 13
3ª	161,6 ± 21,5 N= 11	305,6 ± 54,6* N= 8	29,1 ± 1,3 N= 10	29,6 ± 3,3 N= 8

*P< 0,05 – Teste t.

5 DISCUSSÃO

O presente estudo evidenciou a importância da assistência e da intervenção institucionalizada no tratamento de pacientes com DM de difícil controle. O programa de assistência demonstrou ser eficaz na alteração do estilo de vida das pessoas, pois houve aderência significativa dos pacientes à prática de AF e DA, o que, por sua vez, surtiu afeitos benéficos no controle do DM. Apesar disso, foram detectadas algumas falhas no desenvolvimento programa que serão discutidas adiante. Estudos desta natureza são essenciais, considerando a importância da análise sistemática de resultados para o desenvolvimento de estratégias específicas

de intervenção e tratamento do DM tipo 2, importante doença no aspecto epidemiológico (FERREIRA *et al.*, 2007; GOMES *et al.*, 2006).

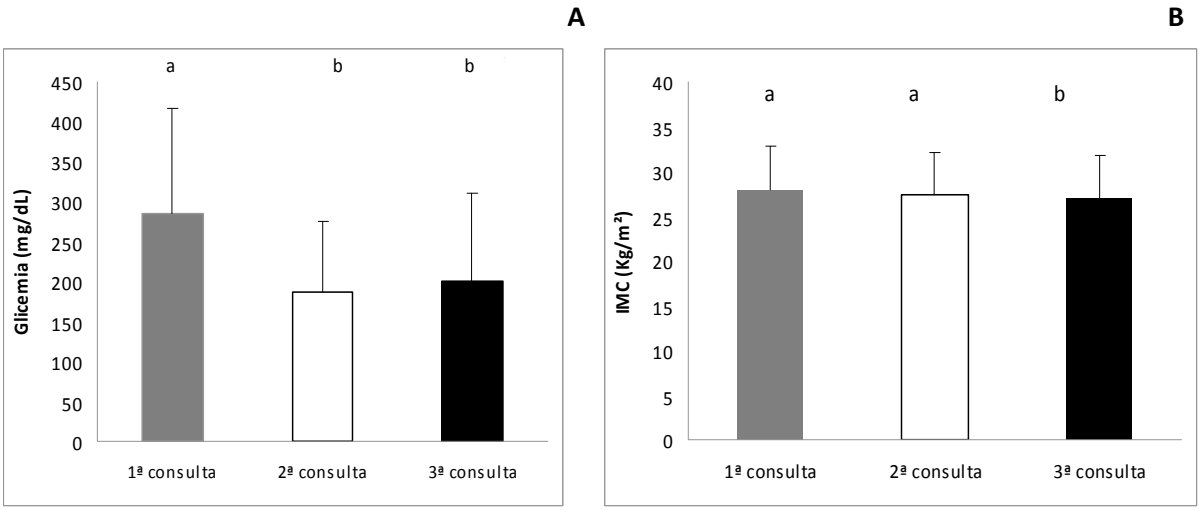


Figura 1: Análises da glicemia (A, N= 26 pares) e do IMC (B, N= 32 pares) em 3 consultas subsequentes. Letras diferentes representam diferenças estatísticas entre as médias no nível de p <0,05 (média ± DP, ANOVA para amostras repetidas complementada por Bonferroni). Jataí-GO, 2010.

Foi observada prevalência de mulheres no programa, o que não significa, necessariamente, que a doença atinja mais os indivíduos do sexo feminino, mas que talvez os homens procurem menos os serviços de saúde do que as mulheres (FIGUEIREDO; SCHRAIBER, 2008). Os resultados do presente estudo não corroboraram os relatos da literatura sobre os efeitos do envelhecimento e do gênero sobre padrões fisiológicos (DISHMAN; JACKSON; NAKAMURA, 2002; COPELAND; CHU; TREMBLAY, 2004). Além disso, não foram detectados efeitos do uso de tabaco e ou de álcool, talvez por problemas relacionados aos registros que impossibilitaram as análises das variáveis divididas por faixas etárias e hábitos de tabagismo e alcoolismo.

Apesar das dificuldades metodológicas, os resultados encontrados concordam com a literatura quanto aos efeitos do peso corpóreo elevado sobre o metabolismo. O DM tipo 2 tem constantemente sido relacionado ao aumento do peso corpóreo e à deposição de gordura principalmente na região abdominal

(LAAKSONEN *et al.*, 2002; BUREN; ERIKSSON, 2005; ABRAHAM *et al.*, 2007), sendo que os maus hábitos alimentares e o sedentarismo são fatores geralmente associados ao aumento de peso corpóreo (ROSS; JANSSEN, 2001; BUTTE; ELLIS, 2003; BI *et al.*, 2005). Em concordância com o exposto anteriormente, na amostra do presente estudo foi averiguado que os indivíduos exibiam elevado peso corpóreo, com prevalência de portadores de sobrepeso na 1ª consulta (tabela 1). Mesmo na 3ª consulta, na qual foi observada a redução do IMC e da glicemia (figura 1), os pacientes ainda apresentavam IMC médio superior a 25 Kg/m^2, reforçando a necessidade de acompanhamento mais intensivo aos pacientes.

Para o controle crônico do peso corpóreo e dos índices glicêmicos, tem sido preconizado, para além do uso de insulina e de antidiabéticos orais, o tratamento não terapêutico que inclui a prática de atividade física e de dieta alimentar regular (MOURÃO *et al.*, 2006; ROSS; JANSSEN; TREMBLAY, 2000). No presente estudo, foi verificado o efeito positivo da prática de AF e DA - detectadas na quarta consulta (69% de praticantes de AF) e de praticantes de DA na quinta consulta (76,2%) - sobre o controle glicêmico dos pacientes (tabela 2).

Como não houve alteração na porcentagem de pacientes utilizadores de antidiabéticos orais no decorrer do tratamento, acreditamos que o controle glicêmico tenha sido resultante dos aconselhamentos da equipe de saúde para a adoção de um estilo de vida mais saudável. Infelizmente, houve redução do número de indivíduos aderentes ao programa e/ou dos registros corretos das variáveis no decorrer das consultas, o que impossibilitou maior investigação com análises dentro das classes de praticantes ou não de AF e de DA regular.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que o Programa de Educação e Controle de Diabetes do Município de Jataí – GO por meio do acompanhamento e do fornecimento de medicação foi de grande importância para o controle do DM dos pacientes. Apesar disso, como a adesão dos pacientes ao tratamento demonstrou ser irregular e decrescente no decorrer do período analisado, sugerimos um esforço maior dos responsáveis pela saúde pública de saúde no sentido de conscientizar a população, por meio de palestras, grupos educativos, ou divulgações nos meios de

comunicação de massa sobre a importância da assiduidade às consultas e aderência ao tratamento. Talvez, a inclusão de agentes de saúde (que façam o monitoramento domiciliar dos pacientes irregulares) e de educadores físicos (que implantem programas de exercício físico regular acompanhado) configurem importantes ações das secretarias de saúde no controle do DM.

Consideramos também que o presente trabalho forneceu importante auxílio à equipe do programa de apoio ao diabético da secretaria de saúde de Jataí, ao detectar seus benefícios e suas falhas. Para melhor sistematização dos resultados, seria de grande valia que a equipe multidisciplinar adotasse outras medidas antropométricas, tais como a circunferência da cintura e do quadril, procedimentos fáceis de serem executados e de baixo custo financeiro, além de registros mais metódicos nos prontuários. A solicitação regular de exames de hemoglobina glicosilada, importante indicador do controle glicêmico crônico, também seria de grande importância para a avaliação da evolução do quadro clínico dos pacientes.

REFERÊNCIAS

ABRAHAM, N. G.;□BRUNNER, E. J.; ERIKSSON, J. W.; ROBERTSON,□R. P. Metabolic syndrome: psychosocial, neuroendocrine, and classical risk factors in type 2 diabetes. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v 1113, p. 256-75, 2007.

BI, S.; SCOTT, K. A.; HYUN, J.; LADENHEIM, E. E.; MORAN, T. H. Running wheel activity prevents hyperphagia and obesity in Otsuka long-evans Tokushima Fatty rats: role of hypothalamic signaling. **Endocrinology**, v 146, n. 4, p. 1676-85, 2005.

BJORNTORP, P. Neuroendocrine factors in obesity. **Journal Endocrinol**, v. 155, n. 2, p. 193-5, 1997.

BLUNDELL, J. E.; KING, N. A. Physical activity and regulation of food intake: current evidence. **Medical Science Sports Exercise**, v 31, n. 11 p. 573-83, 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. Diabetes mellitus. **Série A: Normas e Manuais Técnicos**. Cadernos de Atenção Básica - n.º 16. Brasília-DF, 2006. Disponível em: < http://www.prosaude.org/publicacoes/diversos/cad_AB_DIABETES.pdf> Acesso em: 12 mai. 2010.

BUREN, J.; ERIKSSON, J. W. Is insulin resistance caused by defects in insulin's target cells or by a stressed mind? **Diabetes Metabolism Research and Reviews**, v 21, n. 6, p. 487-94, 2005.

BUTTE, N. F.; ELLIS, K. J. Comment on "Obesity and the environment: where do we go from here?" **Science**, v 301, n. 5633, p. 598, 2003.

CARTEE, G. D.; HOLLOSZY, J. O. Exercise increases susceptibility of muscle glucose transport to activation by various stimuli. **American Journal of Physiology,** v 258, p. 390-3, 1990.

CHO, E.; MANSON, J. E.; STAMPFER, M. J.; SOLOMON, C. G.; COLDITZ, G. A.; SPEIZER, F. E. *et al*. A prospective study of obesity and risk of coronary heart disease among diabetic women. **Diabetes Care**, v 25, n. 7, p. 1142-8, 2002.

COPELAND, J. L.; CHU, S. Y.; TREMBLAY, M. S. Aging, physical activity, and hormones in women--a review. **Journal of aging and physical activity**, v 12, n. 1, p. 101-16, 2004.

DALLMAN, M. F.; AKANA, S. F.; PECORARO, N. C.; WARNE, J. P.; LA FLEUR, S. E.; FOSTER, M. T. Glucocorticoids, the etiology of obesity and the metabolic syndrome. **Current Alzheimer Research**, v 4, n. 2, p. 199-204, 2007.

DANIEL, M.; MARION, S. A; SHEPS, S. B.; HERTZMAN, C.; GAMBLE, D. Variation by body mass index and age in waist-to-hip ratio associations with glycemic status in an aboriginal population at risk for type 2 diabetes in British Columbia, Canada. **American Journal of Clinical Nutrition**, v 69, n. 3, p. 455-60, 1999.

DISHMAN, R. K.; JACKSON, E. M.; NAKAMURA, Y. Influence of fitness and gender on blood pressure responses during active or passive stress. **Psychophysiology**, v 39, n. 5, p. 568-76, 2002.

FERREIRA J. M.; SAMPAIO, F. M. O; COELHO, J. M. S.; ALMEIDA, N. M. G. S. Perfil audiológico de pacientes com diabetes mellitus tipo II. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia,** v 12, n. 4, p. 292-7, 2007.

FIGUEIREDO, W. S.; SCHRAIBER, L. B. Concepções de gênero de homens usuários e profissionais de saúde de serviços de atenção primária e os possíveis impactos na saúde da população masculina, São Paulo, Brasil. **Revista Ciência & Saúde Coletiva da ABRASCO**, 2008. Disponível em: <http://www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos/artigo_int.php?id_artigo=3153>. Acesso em: 24 mai. 2010.

FLORES, M. B.; FERNANDES, M. F. A.; ROPELLE, E. R.; FARIA, M. C.; UENO, M.; VELLOSO, L. A. *et al.* Exercise improves insulin and leptin sensitivity in hypothalamus of Wistar rats. **Diabetes,** v 55, n. 9, p. 2554-61, 2006.

GOMES, M. B.; NETO, D. G.; MENDONÇA, E.; TAMBASCIA, M. A.; FONSECA, R. M.; RÉA R. R. *et al.* Prevalência de sobrepeso e obesidade em pacientes com diabetes mellitus do tipo 2 no Brasil: estudo multicêntrico nacional. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabolismo**, v 50, n. 1, p. 136-144, 2006.

GOODYEAR, L. J.; KAHN, B. B. Exercise, glucose transport, and insulin sensitivity. **Annual Review of Medicine**, v 49, p. 235-61, 1998.

HALL, J. E.; BRANDS, M.W.; HILDEBRANDT, D.A.; KUO, J.; FITZGERALD, S. Role of sympathetic nervous system and neuropeptides in obesity hypertension. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v 33, n. 6, p. 605-18, 2000.

KRAUS, W. E.; HOUMARD, J. A.; DUSCHA, B. D.; KNETZGER, K. J.; WHARTON, M. B.; MCCARTNEY, J. S. *et al.* Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. **New England Journal Medicine,** v 347, n. 19, p. 1483-92, 2002.

KRETSCHMER, B. D.; SCHELLING, P.; BEIER, N.; LIEBSCHER,C.; TREUTEL, S.; KRÜGER, N. *et al.* Modulatory role of food, feeding regime and physical exercise on body weight and insulin resistance. **Life Science**, v 76, n. 14, p. 1553-73, 2005.

LAAKSONEN, D. E.; LAKKA, H. M.; NISKANEN, L. K.; KAPLAN, J. A.; SALONEN, J. T.; LAKKA T. A. Metabolic syndrome and development of diabetes mellitus: application and validation of recently suggested definitions of the metabolic syndrome in a prospective cohort study. **American Journal of Epidemiology**, v 156, n. 11, p. 1070-7, 2002.

LINDSTROM, J.; LAKKA, T. A.; ERIKSSON, J. G.; NISKANEN, L.; WIKSTRÖM, K.; AUNOLA, S. *et al.* Physical activity in the prevention of type 2 diabetes: the Finnish diabetes prevention study. **Diabetes**, v 54, n. 1, p. 158-65, 2005.

MISRA, A.; VIKRAM, N. K. Clinical and pathophysiological consequences of abdominal adiposity and abdominal adipose tissue depots. **Nutrition**, v 19, n. 5, p. 457-66, 2003.

MOURÃO, C. A.; SÁ, J. R.; GUEDES, O. M.; DIB, S. A. Glycemic control in adult type 1 diabetes patients from a brazilian country city: comparison between a multidisciplinary and a routine endocrinological approach. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo,** v 50, n. 5, 2006.

MYKKANEN, L.; LAAKSO, M.; PYORALA, K. Association of obesity and distribution of obesity with glucose tolerance and cardiovascular risk factors in the elderly. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders,** v 16, n. 9, p. 695-704, 1992.

RIBEIRO, J.; GUERRA, S.; PINTO, A.; OLIVEIRA, J.; DUARTE, J.; MOTA, J. Overweight and obesity in children and adolescents: relationship with blood pressure, and physical activity. **Annals of Human Biology**, v 30, n. 2, p. 203-13, 2003.

ROSS, R.; JANSSEN, I.; TREMBLAY, A. Obesity reduction through lifestyle modification. **Canadian Journal of Applied Physiology**, v 25, n. 1, p. 1-18, 2000.

ROSS, R.; JANSSEN, I. Physical activity, total and regional obesity: dose-response considerations. **Medical Science Sports Exercise**, v 33, n. 6, p. 521-7, 2001.

SANTOS, J. M.; RIBEIRO, S. B.; GAYA, A. R.; APPELL, H. J.; DUARTE, J. A. Skeletal muscle pathways of contraction-enhanced glucose uptake. **International Journal Sports Medicine,** v 29, p. 785-794, 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES - S.D.B. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/diabetes/index.php>. Acesso em: 03 fev. 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – W.H.O. Disponível em: <http://www.who.int/whr/1995/en/index.html>. Acesso em 08 jul. 2010.

RELATÓRIO FINAL PIBIC/2009-2010

Altura e Diâmetro de Caule de Plantas de Duas Variedades de Mamona (*Ricinus communis L.*) Cultivadas Sob Diferentes Níveis de Fósforo Nos Cerrados.

Heliton Fernandes do Carmo[1]; Paulo Alcanfor Ximenes[2];

[1]Aluno de graduação da Universidade Federal de Goiás CEP: 74001-790, Brasil, email: heliton15@hotmail.com; [2]Professo efetivo da Universidade Federal de Goiás CEP: 74001-790, Brasil, e-mail: Ximenes@agro.ufg.br.

RESUMO - Os solos do cerrado caracterizam-se pelos baixos teores de fósforo e pela alta acidez, que é a causada pelo elevado teor de alumínio e baixos níveis de cálcio e magnésio. Um dos grandes problemas que os produtores enfrentam é que as áreas cultivadas possuem um baixo teor de fósforo, que causa um menor desenvolvimento das plantas e consequentemente uma baixa produtividade. A produção de mamona no Brasil é uma realidade na agricultura familiar que fornecem matéria prima para indústria de biodiesel, sendo uma fonte de renda a mais para as mesmas. Com isso objetivou-se neste trabalho avaliar o efeito de doses de superfosfato simples na altura e diâmetro de caule de plantas de mamona. O presente trabalho foi conduzido na Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás, utilizou-se duas variedades de mamona (BRS Energia e IAC Guarany) e cinco níveis de fósforo (0, 40, 80, 120 e 160 kg/ha), utilizando-se como fonte o superfosfato simples. Os dados de altura em centímetros foram submetidos a análise de regressão e posteriormente calculou-se a dose para se alcançar a altura máxima e a altura mínima. Os resultados obtidos demonstraram que a altura de plantas cresceu com as doses de fósforo. Na variedade IAC Guarany altura mínima foi de 222,82 cm com a dose de 0 (zero) kg/ha e a altura máxima de 277,20 cm com a dose de 157,23 kg/ha. Para a cultivar BRS Energia obteve-se a altura mínima de 220,25 cm na dose de 0(zero) kg/ha e altura máxima de 295,49 cm na dose de 123,91 kg/ha de fósforo. Na variedade IAC Guarany o diâmetro mínimo foi de 28,589 mm com a dose de 0 (zero) kg/ha e a diâmetro máximo de 41,850 mm com a dose de 148,66 kg/ha. Para a cultivar BRS Energia obteve-se diâmetro mínimo de 29,913 mm na dose de 0(zero) kg/ha e diâmetro máximo de 43,930 mm na dose de 124,83 kg/ha de fósforo. Os resultados demonstraram que a adubação fosfatada contribuiu para o crescimento do diâmetro do caule evitando o quebramento e o acamamento das plantas.

Palavras-chave – Adubação, Biodiesel, Superfosfato Simples, Agricultura familiar.

INTRODUÇÃO

Uma das características mais importantes da mudança rumo ao biodiesel é a redução da emissão de gases poluentes, que podem chegar ate a 100%, como é o caso do enxofre. Outro fato importante é que, segundo Holanda (2004), o biodiesel pode ser usado, ás vezes sem necessidade de adaptação, em motores de ciclo diesel.

Conforme mostra o estudo, retratado por Oliveira (2004), do National Biodiesel Bord, órgão encarregado de implementar o biodiesel nos Estados Unidos, o Brasil tem condições de substituir pelo menos 60% do diesel consumido no mundo por biodiesel, de cuja produção seria líder, muito embora a realidade da agricultura brasileira mostre quanto isso é utópica.

Além da geração de renda, a mamona representa a possibilidade de fixação do homem no campo pela expressiva criação de empregos, com a possibilidade de criação mais de um milhão de empregos, num cenário positivo de 6% de participação da agricultura familiar no mercado do biodiesel em que a cada emprego criado no campo, três são criados na cidade (HOLANDA, 2006).

A cultura da mamona é caracterizada pelo baixo emprego tecnológico utilizado em sua produção, principalmente quanto ao uso de adubos e corretivos (AZEVEDO et AL., 2001). Alem disso, há carência de informações cientificas que indique as doses adequadas de fertilizantes e sua atuação no metabolismo vegetal.

Os solos do cerrado caracterizam-se pelos baixos teores de fósforo e pela alta acidez, que é a causada pelo elevado teor de alumínio e baixos níveis de cálcio e magnésio. Assim, faz-se necessário a adubação fosfatada para que se tenha a possibilidade de produzir com fins comerciais nessa região (Sousa et AL., 2007), objetivou-se avaliar o efeito da adubação fosfatada sobre a altura e diâmetro de caule de plantas de duas variedades de mamona no Cerrado.

METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida no período de novembro de 2009 a maio de 2010 na Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás, localizada no município de Goiânia – GO.

O Experimento foi constituído de cinco níveis de fósforo (0, 40, 80, 120 e 160 Kg/ha), utilizando-se o superfosfato simples, e duas variedades de mamona: BRS energia e a IAC Guarany. Os tratamentos foram em blocos ao acaso, com quatro repetições com espaçamento entre linha de 2m, cada bloco com 10 parcelas, cada parcela de 4 metros de largura por 5 metros de comprimento.

A bordadura foi externa aos blocos e se constituirá de duas linhas laterais espaçadas de 1 metro e de duas linhas na parte anterior e posterior dos blocos. Além do Superfosfato simples, o solo foi adubado no plantio com 80 Kg/ha de potássio (K2O) e 10 Kg/ha de Nitrogênio. Aos 40 dias após a emergência foi aplicado 80 kg/ha de nitrogênio em cobertura, segundo recomendação de Sousa et al., (2004).

As práticas de manejo, como controle de plantas daninhas foram feitos com aplicação de Diuron® e manejo com três capinas com enxada, o controle de pragas não foi realizado, pois não ouve necessidade e o controle de doenças foi feito com o tratamento de sementes com fungicida Vitavax® thiram mais uma aplicação com os fungicidas Opera® e outra com Priori® xtra.

A altura de plantas foi tomada ao acaso em 5 (cinco) plantas por parcela, medindo-se do nível do solo até a extremidade de cada planta. Posteriormente fez-se análise de regressão e obtendo-se o ponto de máximo da equação de regressão e a maior e a menor altura de plantas em função das doses de fósforo.

A medida do diâmetro de caule foi feita utilizando paquímetro digital, com medida do no nível do solo. Foram medidas cinco plantas por parcela, assim feito a media por parcela/bloco e posteriormente feito a analise de regressão e obtido o ponto de Maximo da equação de regressão e verificado qual o maior diâmetro para a maior dose de fósforo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 01 estão apresentados os valores da altura de planta das cultivares de mamona em função das doses de fósforo. Os resultados obtidos demonstraram que a altura de planta cresceu com as doses de fósforo. Na variedade IAC Guarany altura mínima foi de 222,82 cm com a dose de 0(zero) kg/ha e a altura máxima de 277,20 cm com a dose de 157,23 kg/ha. Para a cultivar BRS Energia obteve-se a altura mínima de 220,25 cm na dose de 0(zero) kg/ha e altura máxima de 295,49 cm na dose de 123,91 kg/ha de fósforo.

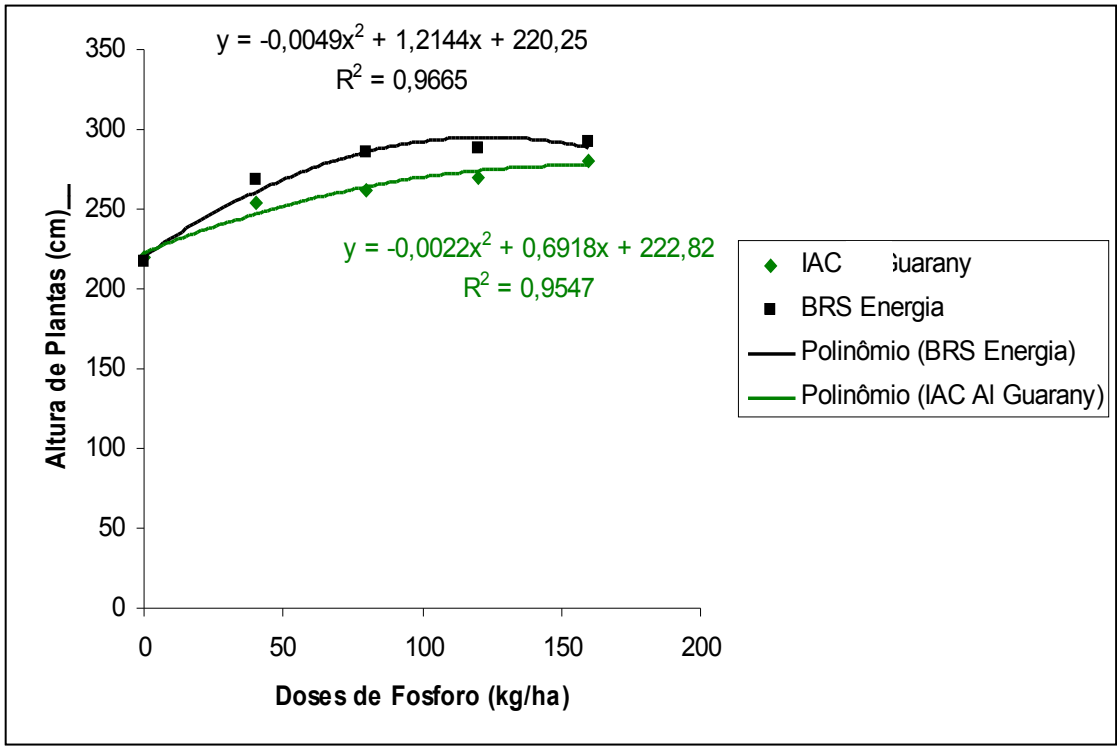


Figura 01: Gráfico da Equação da analise de regressão. Doses de superfosfato simples (kg/ha) por variações na altura de plantas de mamona.

Na figura 02 estão apresentados os valores do diâmetro do caule das cultivares de mamona em função das doses de fósforo. Observa - se que o aumento das doses de fósforo proporcionaram acréscimos no diâmetro de caule. Na variedade IAC Guarany o diâmetro mínimo foi de 28,589 mm com a dose de 0 (zero) kg/ha e a diâmetro máximo de 41,850 mm com a dose de

148,66 kg/ha. Para a cultivar BRS Energia obteve-se diâmetro mínimo de 29,913 mm na dose de 0(zero) kg/ha e diâmetro máximo de 43,930 mm na dose de 124,83 kg/ha de fósforo. Os resultados demonstraram que a adubação fosfatada contribuiu para o crescimento do diâmetro do caule evitando o quebramento e o acamamento das plantas.

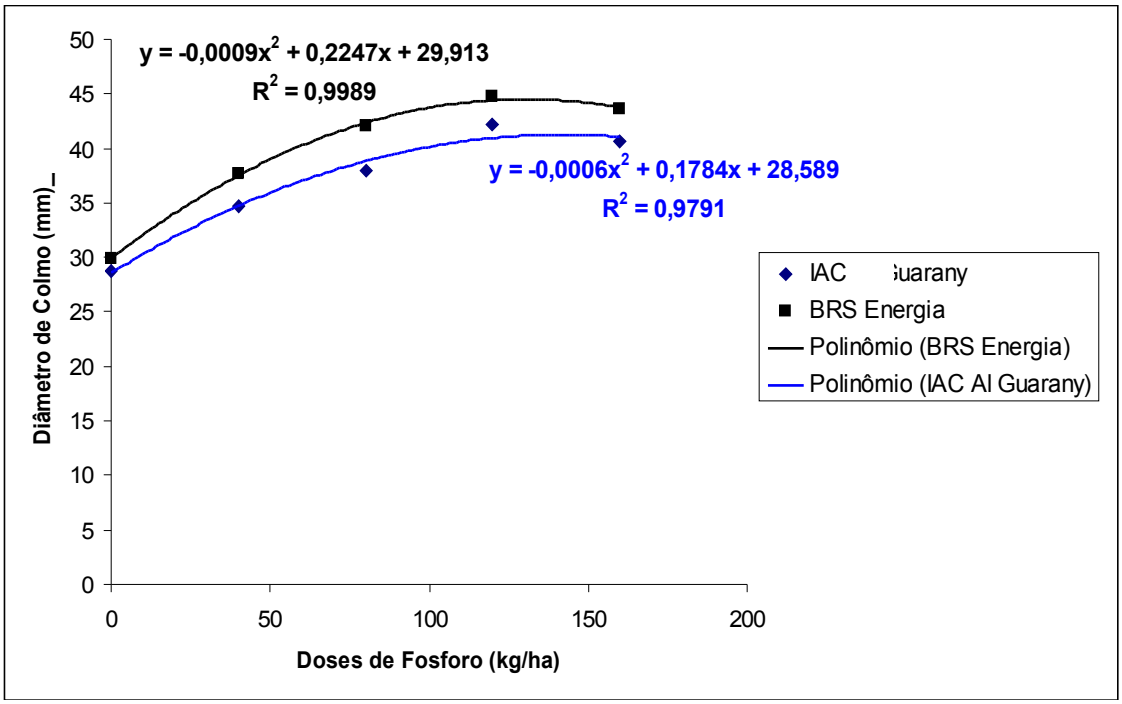


Figura 02: Gráfico da equação da análise de regressão. Doses de superfosfato simples (kg/ha) por variações no diâmetro do colmo da mamona.

CONCLUSÃO

Concluímos que a altura das plantas aumenta com o aumento de adubação com superfosfato simples significamente nos solos dos Cerrados. A adubação fosfatada é importante para um bom desenvolvimento da cultura, porem plantas altas de mamona seria uma dificuldade para a colheita, assim para termos uma recomendação de dosagem e necessário fazer o estudo de melhor produtividade para uma boa altura.. Observamos que a cultivar IAC Guarany teve suas medias menores que a cultivar BRS Energia e seu desenvolvimento também é interferida pela genética da cultivar. O diâmetro de caule aumenta com o aumento de adubação com superfosfato simples significamente nos

solos dos Cerrados. A adubação fosfatada é importante para um bom desenvolvimento da cultura e assim a planta tendo uma maior resistência ao quebramento de colmo e ao acamamento. Observamos que a cultivar IAC Guarany teve suas medias maiores que a cultivar BRS Energia, seu desenvolvimento também e interferida pela genética da cultivar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HOLANDA, A. **Biodiesel e inclusão social**. Brasília: Coordenação de Publicações, 2004. p. 103-107. (Série cadernos de altos estudos; n.1).

HOLANDA, A. **Biodiesel e inclusão social**. Brasília: Coordenação de Publicações, 2006. p. 23-25. (Série cadernos de altos estudos; n.1).

OLIVEIRA, A. C. **Bahia ganha com programa do biodiesel**. A tarde, Salvador, 29 nov. 2004. A Tarde Rural, p. 8-9.

SOUSA, D. M. G. de; LOBATO, E. Calagem e adubação para culturas anuais e semi-perenes. In: SOUSA, D. M. G. de; LOBATO, E. (Ed.). **Cerrado**: correção do solo e adubação. Brasília, DF: Embrapa informação Tecnologia, 2004. cap. 12, p. 283 – 313.

SOUSA, D. M. G. de; LOBATO, E.; VILELA, L. Adubação Fosfatada. In: JÚNIOR, G. B. M.; VILELA, L.; SOUSA, D.M.G. de. **Cerrado**: uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007. Cap. 7, p. 145 – 177.

AZEVEDO, D.M.P. de; NÓBREGA, L.B. da; LIMA, E.F.; BATISTA, F.A.S.; BELTRÃO, N.E. de M. Manejo Cultural, In AZEVEDO, D.M..P. de; LIMA, E.F. (Eds.) **O Agronegócio da mamona no Brasil. Brasília: Embrapa Informações Tecnologia**, 2001. p. 121 – 160.

Estudo de Produtos Naturais Isolados de Plantas Pertencentes ao Cerrado Buscando Inibidores Específicos de Enzimas.

Hugo Brasil Matos, Richele Priscila Severino
Universidade Federal de Goiás, Campus Catalão, CEP 75.704-020*, Brasil*
hugo_brasil_15@hotmail.com; richeleps@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE: *Vochysia elliptica*, produtos naturais, Cerrado, inibidores enzimáticos.

1. INTRODUÇÃO

A utilização de plantas com fins medicinais, para tratamento, cura e prevenção de doenças, é uma das mais antigas formas de prática medicinal da humanidade. No início da década de 1990, a Organização Mundial de Saúde (OMS) divulgou que 65-80% da população dos países em desenvolvimento dependiam das plantas medicinais como única forma de acesso aos cuidados básicos de saúde[1].

No Brasil, o uso de plantas medicinais é um costume de grande popularidade tanto em regiões pobres como em grandes cidades do país[2]. Na maioria das vezes as plantas medicinais da flora nativa são consumidas com pouca ou nenhuma comprovação científica de suas propriedades farmacológicas, sendo muitas vezes utilizadas de maneira incorreta[1].

Diante disso faz-se necessário o conhecimento da composição química dos compostos metabolizados pelas plantas, que através do isolamento, elucidação estrutural e avaliação biológica, permite a descoberta de novas substâncias que possam comprovar a eficácia do poder curativo das plantas usadas pela medicina popular no combate e na prevenção de doenças[3].

A procura de substâncias biologicamente ativas em plantas destaca-se dos outros meios, principalmente pelo fato dos vegetais apresentarem uma grande diversidade molecular e funcionalidade biológica. As plantas possuem alta capacidade de produzir estruturas moleculares extremamente funcionalizadas, complexas e incomuns, fazendo da flora brasileira um atraente foco químico e biológico[4].

Atualmente, a medicina utiliza 119 fármacos com estruturas definidas que são extraídas de cerca de 90 espécies de plantas superiores. A existência de cerca de 250.000 espécies de plantas superiores permite deduzir que muitas substâncias com atividade medicinal podem ser isoladas e caracterizadas estruturalmente desses organismos vegetais[5].

Uma dessas muitas espécies que tem grande potencial e possui poucos estudos relacionados, é *Vochysia elliptica*, uma planta pertencente à família Vochysiaceae. As plantas pertencentes a esta família tropical são formadas por árvores e arbustos, compreendidos em oito gêneros e 2.000 espécies, sendo que metade delas se encontra no gênero *Vochysia*. No Brasil ocorrem sete destes gêneros e 150 espécies. Várias espécies do gênero *Vochysia* têm sido utilizadas na medicina popular da América Latina. Estudos descrevem que espécies deste gênero possuem atividade biológica antifúngica, antiinflamatória, analgésica, contra infecções, asma, entre outras. Alguns dos metabólicos responsáveis por estas atividades já foram identificados[5].

2. OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo o estudo do extrato etanólico de *V. elliptica*, assim como o isolamento, identificação estrutural e avaliação biológica de seus constituintes químicos.

3. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

3.1. Equipamentos

- **Métodos Espectroscópicos**

  Os espectros de RMN ^{1}H e ^{13}C foram obtidos no equipamento Bruker Avance III 500, no Instituto de Química - UFG, sendo os espectros obtidos utilizando solvente deuterado com TMS. Estas análises foram feitas em colaboração com o Prof. Dr. Luciano Morais Lião.

- **Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE)**

- Equipamento gradiente Shimadzu LC-20A, com válvula de injeção Rheodyne, bomba Shimadzu DGU-20A5. Detectores UV-vis Shimadzu modelo SPD-20A

- **Evaporador Rotativo**
  IKA, modelo RV 05 Basic, com banho de aquecimento IKA HB 05.06 CN e bomba de hidrovácuo.

3.2. Materiais e Métodos

- **Cromatografia em camada delgada analítica (CCDA)**
  Fase estacionária: sílica gel 60 com F254 (φ = 0,2 mm), em folhas de alumínio da MERK.

- **Cromatografia de adsorção em coluna aberta (CA)**
  Fases estacionárias: sílica gel 60 (70-230 *mesh*), denominada sílica comum e sílica gel 60 (230-400 *mesh*), denominada sílica do tipo *flash*.

- **Cromatografia de exclusão em coluna aberta (CE)**
  Fase estacionária: Sephadex LH-20, *Amershan Pharmacia Biotech*.

- **Reveladores**
  Como reveladores para CCDA foram utilizadas solução ácida de vanilina, reagente Dragendorff e iodo sólido. A solução de vanilina foi preparada dissolvendo 3,0 g de vanilina em uma solução contendo 135 mL de água destilada, 135 mL de metanol e 30 mL de ácido sulfúrico concentrado. Esta solução foi estocada em um frasco escuro e a baixa temperatura (aproximadamente 10 ºC).

- **Solventes**
  Foram utilizados solventes (hexano, diclorometano, acetato de etila, acetona, etanol, metanol e água destilada) todos comerciais e de diferentes marcas. Os solventes utilizados em CLAE foram grau HPLC J.T. Becker.

3.3. Coleta e Identificação do Material Botânico

As espécies vegetais foram coletadas no município de Caldas Novas, no estado de Goiás em 24/04/2009. Esta parte do trabalho foi auxiliada pelo Prof. Dr. Helder Nagai Consolaro (Departamento de Biologia – CAC/UFG), o qual realizou a identificação do material vegetal e a catalogação do mesmo.

3.4. Obtenção dos Extratos Etanólicos

A obtenção dos extratos etanólicos foi realizada de maneira clássica da fotoquímica. O material vegetal seco foi moído e submetido à maceração (percolação) a temperatura ambiente em etanol por 7 dias, após este período o solvente foi retirado e evaporado. Este procedimento foi repetido duas vezes dando origem aos extratos etanólicos.

3.5. Fracionamento do Extrato Etanólico de *Vochysia elliptica*

O extrato etanólico das folhas de *Vochysia elliptica*, foi fracionado utilizando diferentes técnicas cromatográficas. A representação esquemática desse estudo está detalhada na Figura 1.

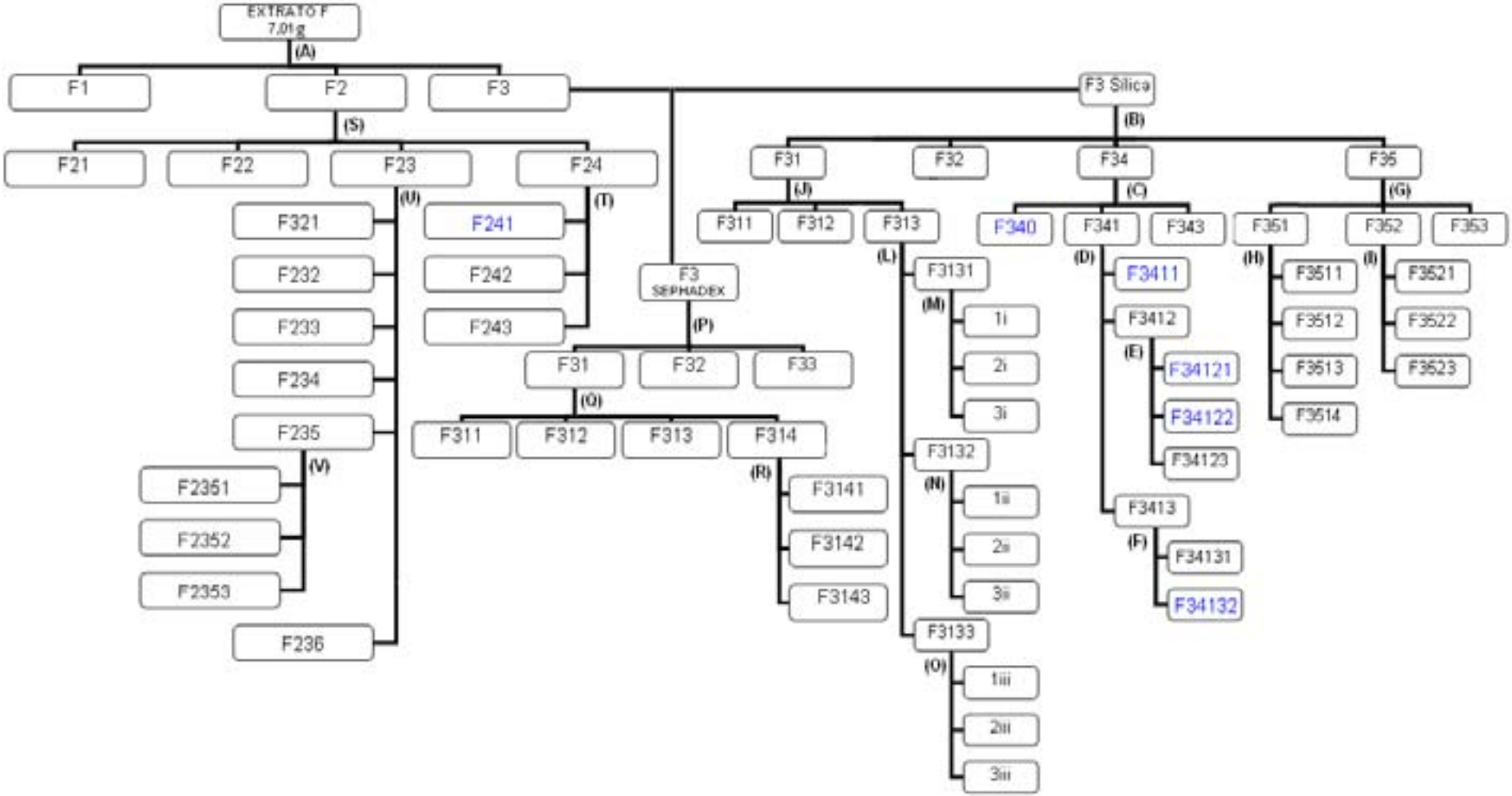


Figura 1: Fluxograma esquemático do processo de fracionamento cromatográfico do extrato etanólico de *Vochysia elliptica*.

A seguir é apresentada os detalhes do processo de fracionamento, onde F.E é a fase estacionária; h é a altura da fase estacionária na coluna cromatográfica; φ é o diâmetro da coluna cromatográfica.

(A) F.E. - Sílica comum
h - 15,0 cm
φ - 3,0 cm
Eluição gradiente - Hex/AcOEt/MeOH

(B) F.E. - Sílica comum
h - 9,0 cm
φ - 5,3 cm
Eluição gradiente - AcOEt/MeOH

(C) F.E. - Sílica *flash*
h - 21,0 cm
φ - 3,3 cm
Eluição gradiente - Dic/AcOEt/MeOH

(D) F.E. - *Sephadex* LH-20
h - 33,0 cm
φ - 3,5 cm
Eluição isocrática - MeOH

(E) HPLC - Coluna semi-preparativa do tipo C18 Luna (100 Á e 10 μm)
h - 25,0 cm
φ - 0,7 cm
Eluição gradiente - MeOH/H_2O

(F) HPLC - Coluna semi-preparativa do tipo C18 Luna (100 Á e 10 μm)
h - 25,0 cm
φ - 0,7 cm

(G) F.E. - Sílica comun
h - 21,0 cm
φ - 3,0 cm
Eluição gradiente - AcOEt/MeOH

(H) F.E. - Sílica *flash*
h - 19,0 cm
φ - 3,0 cm
Eluição gradiente - AcOEt/MeOH

(I) F.E. - *Sephadex* LH-20

h - 35,0 cm

φ - 2,5 cm

Eluição isocrática - MeOH

(J) F.E. - Sílica *flash*

h - 20,0 cm

φ - 3,1cm

Eluição gradiente - AcOEt/MeOH

(L) F.E. - Sílica *flash*

h - 20,0 cm

φ - 3,0 cm

Eluição gradiente - Dic/AcOEt/MeOH

(M) F.E. - *Sephadex* LH-20

h - 13,0 cm

φ - 1,0 cm

Eluição isocrática - MeOH

(N) F.E. - *Sephadex* LH-20

h - 13,0 cm

φ - 1,0 cm

Eluição isocrática - MeOH

(O) F.E. - *Sephadex* LH-20

h - 13,0 cm

φ - 1,0 cm

Eluição isocrática - MeOH

(P) F.E. - *Sephadex* LH-20

h - 33,0 cm

φ - 2,5 cm

Eluição isocrática - MeOH

(Q) F.E. - *Sephadex* LH-20

h - 33,0 cm

φ - 2,3 cm

Eluição isocrática - MeOH

(R) F.E. - *Sephadex* LH-20

h - 33,0 cm

φ - 2,5 cm

Eluição isocrática - MeOH

(S) F.E. - Sílica comun

h - 13,0 cm

φ - 5,0 cm

Eluição gradiente - AcOEt/MeOH

(T) F.E. - Sílica comun

h - 16,0 cm

φ - 3,5 cm

Eluição gradiente - Hex/Dic/AcOEt/MeOH

(U) F.E. - Sílica comun

h - 15,0 cm

φ - 3,0 cm

Eluição gradiente - Hex/Dic/AcOEt/MeOH

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As espécies vegetais foram coletadas de modo aleatório conforme os indivíduos eram encontrados no meio a mata. Depois de realizada a coleta, buscou-se informações de uso na medicina popular[6] e iniciou-se a preparação dos extratos pelo método clássico de estudo fitoquímico.

A Tabela 1 mostra relação das espécies vegetais, com suas diferentes partes coletadas, e a descrição dos seus respectivos usos na medicina popular. Cada espécie vegetal recebeu um código alfabético que foi mantido para os extratos etanólicos oriundos das mesmas.

Depois de realizadas as extrações com etanol, o solvente foi evaporado e originaram-se os extratos de cada espécie, em alguns casos com diferentes partes dos vegetais. Através da quantidade de material vegetal seco e da massa obtida para cada extrato, foi possível calcular o rendimento bruto de cada extração (Tabela 2).

Tabela 1: Espécies vegetais coletadas para preparação dos extratos etanólicos.

Código	Espécie	Família	Nome popular	Parte vegetal coletada	Medicina Popular
A	*Ipomoea squamisepala* O'Donell	Convolvulaceae	---	folha	---
B	*Acisanthera* sp.	Melastomataceae	---	folha	---
C	*Zeyheria montana* Mart.	Bignoniaceae	bolsinha-de pastor	haste e folha	O chá da casca é usado para sífilis e blenorragia. O chá das raízes serve para problemas de pele, é vermífugo e usado para anemia.
D				flor e pedúnculo	
E				galhos	
F	*Vochysia elliptica* Mart.	Vochysiaceae	pau-doce	folha e galho	A goma é usada contra tosse e o chá das folhas é expectorante.
G	*Salvertia convallariodora* A. St.-Hil.	Vochysiaceae	chapéu-de-couro	folha	O pó da casca serve para acidez no estômago. O chá das folhas para má digestão e dores da coluna. O chá da casca para tosse.
H	*Palicourea rigida* Kunth	Rubiaceae	bate-caixa	folha	Serve como depurativa, suas folhas, hastes e raízes servem para os rins e inflamações vaginais.
I	Melastomataceae*	Melastomataceae	---	folha e galho	---

* Espécie vegetal em processo de identificação.

Tabela 2: Descrição da massa vegetal seca, do extrato etanólico obtido e do rendimento bruto do processo de extração.

EXTRATO	Massa material seco (g)	Massa extrato (g)	Rendimento (%)
A	123	3,9	3,2
B	125	13,3	10,6
C	98	5,4	5,5
D	75	7,1	9,5
E	142	2,8	2,0
F	140	7,0	5,0
G	140	14,2	10,1
H	52	2,7	5,2
I	171	22,6	13,2

Todos os extratos foram analisados por CCDA e a espécie *Vochysia elliptica* foi selecionada para estudo por ainda não possuir nenhum relato de estudo químico e pelo fato de espécies pertencentes à família Vochysiaceae serem descritas com uma série de atividades biológicas. Além disso, informações populares relatam o uso da goma desta espécie no tratamento de tosse e das folhas (na forma de chá) utilizadas como expectorante[6].

Depois de sucessivos fracionamentos em bancada utilizando diferentes técnicas cromatográficas, utilizou-se o processo se separação utilizando cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE).

Inicialmente selecionou se a fração F3412 para desenvolvimento de um método de separação ótimo via CLAE. Utilizou-se uma coluna de fase reversa do tipo C-18, eluição isocrática com 100% de metanol, com detector de UV selecionado nos comprimentos de onde de 240 e 320 nm, *loop* de 20 µL e fluxo de 1 mL/mim. Os resultados obtidos não foram satisfatórios uma vez que todas as substâncias coeluiram. Diante destes resultados, optou-se em modificar a composição da fase móvel utilizando um sistema de eluição gradiente, variando a proporção de água em metanol. O cromatograma obtido na melhor separação da mistura (Figura 2)

apresentou um pico intenso com tempo de retenção de 7,5 min com melhor absorção quando detectado em 240 nm.

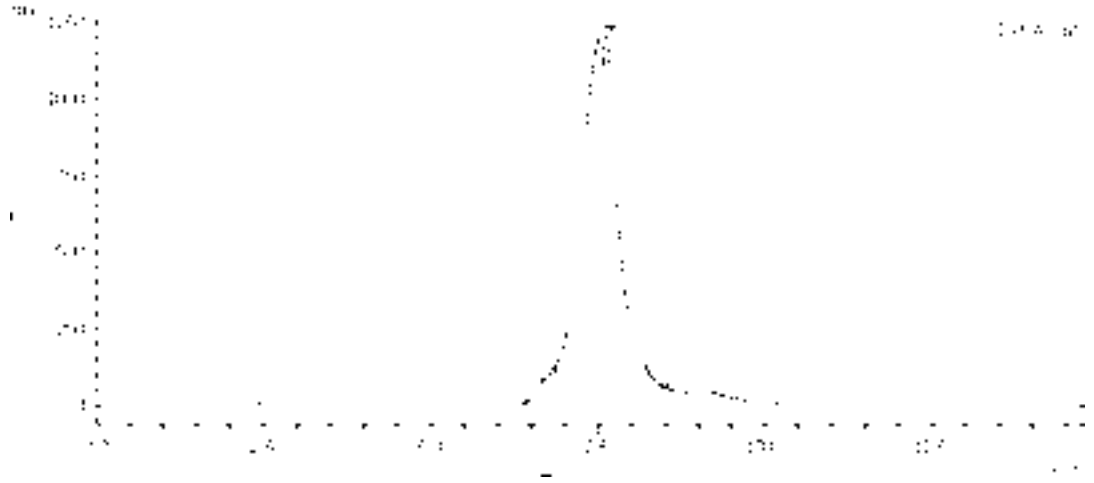


Figura 2: Cromatograma obtido na análise da amostra F3412, dissolvida em metanol. Eluição gradiente MeOH/H_2O - 1:1 (3 min); 7:3 (6 min); 9:1 (9 min); 100% MeOH (12 min). Total: 30 min.

A fração F3413 também foi analisada utilizando as mesmas condições cromatográficas descritas anteriormente, com exceção da composição da fase móvel. O cromatograma obtido (Figura 3) apresentou um pico intenso com tempo de retenção de 9,7 min com absorção mais intensa quando detectado em 240 nm.

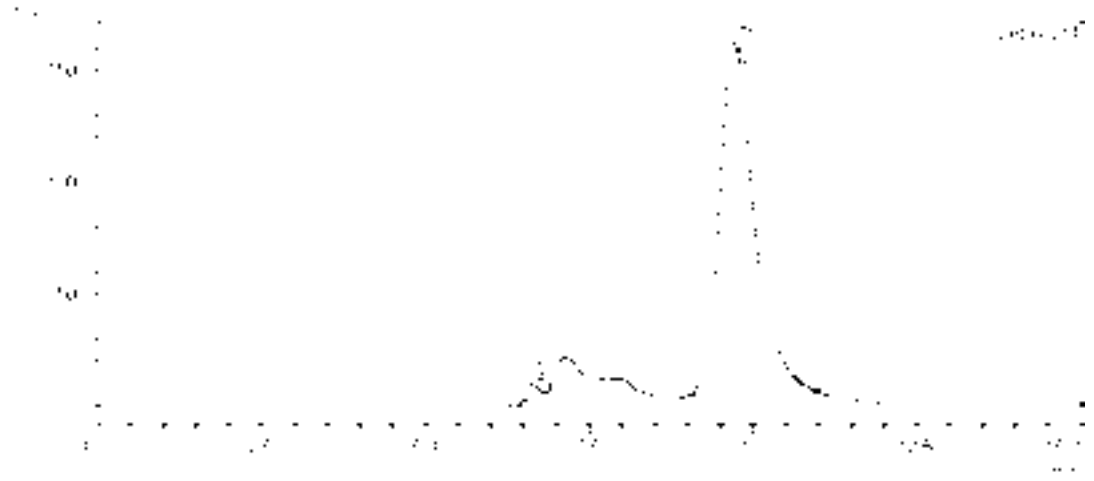


Figura 2: Cromatograma obtido na análise da amostra F3413, dissolvida em MeOH/H_2O (95:5). Eluição gradiente MeOH/H_2O - 7:3 (3 min); 8:2 (6 min); 9:1 (9 min); 100% MeOH (12 min). Total: 30 min.

Diversas amostras que estão sendo purificadas foram encaminhadas para realização de experimentos de Ressonância Magnética Nuclear de ^{1}H e ^{13}C. As análises preliminares dos dados evidenciaram a composição química (Figura 3) das amostras analisadas como sendo:

a. fração F34121: mistura de *β*-sitosterol (**1**) e lupeol (**2**);
b. fração F34122: mistura de *α*-amirina (**3**), *β*-amirina (**4**) e lupeol (**2**);

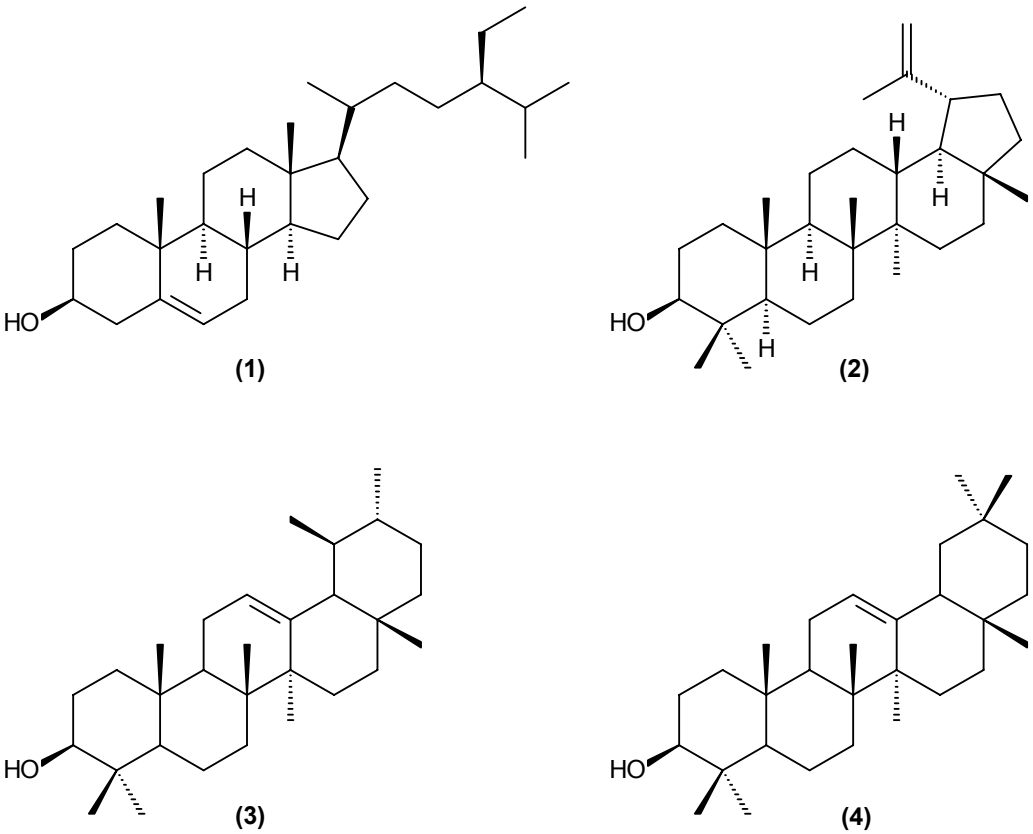


Figura 3: Estrutura química dos metabólitos secundários identificados no extrato etanólico de *V. elliptica*.

Todos os extratos preparados foram enviados para ensaio biológico em colaboração com o Instituto de Física da USP de São Carlos e estes estão sendo avaliados quanto ao potencial de inibição em diferentes enzimas parasitárias, que são estudadas como alvos terapêuticos no tratamento de doenças negligenciadas.

5. CONCLUSÃO

As pesquisas na área de Produtos Naturais abrangem diversas investigações, como o isolamento e purificação de compostos com atividade biológica, comprovando a eficácia proposta pela medicina popular, e em alguns casos potencializando o seu poder curativo.

O trabalho realizado até o momento com o extrato de *V. elliptica* não é conclusivo, mas mostra-se promissor, visto que foi já possível identificar alguns metabólitos secundários. Pelas análises químicas realizadas é possível aferir que a diversidade molecular contida neste extrato é bastante grande e como perspectiva pretende-se isolar os metabólitos majoritários e avaliar suas possíveis atividades enzimáticas frente aos modelos propostos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] VEIGA JUNIOR, V. F.; PINTO, A. C.; MACIEL, M. A.; “Plantas medicinais: cura segura?”. *Química Nova*, 28 (3): 519-528, 2005.

[2] TRESVENZOL, L. M.; PAULA, J. R.; RICARDO, A. F.; FERREIRA, H. D.; ZATTA, D. T.; “Estudo Sobre o Comercio Informal de Plantas Medicinais em Goiânia e Cidades Vizinhas”. *Revista Eletrônica de Farmácia*, 3 (1): 23-28, 2006.

[3] NEVES, J. M. & CUNHA, S.; “Plantas Medicinais”. *Revista da Faculdade de Ciências da Saúde*, 3, 50-57, 2006.

[4] SEVERINO, R. P.; “Busca de Produtos Naturais como Inibidores Específicos de Enzimas”. São Carlos, Programa de Pós-Graduação em Química – UFSCar, 2008. Tese de doutorado, p. 244.

[5] KHALIL, N. M.; PETACCI, F.; LEITE, R. R. S.; SILVA, E.; SOUZA, G. F.; OLIVEIRA, R. E. L.; COSTA, F.; ROCHA, V. A.; MENDONÇA FILHO, C. V. M.; “Antioxidant Activity of *Vochysia discolor* Mart. Flowers”. *Acta Farm. Bonaerense,* 25 (4): 564-566, 2006.

[6] SILVA JÚNIOR, M. C.; “100 Árvores do cerrado: guia de campo”. Brasília; Editora Rede de Sementes do Cerrado, 2005, 278p.

RELATÓRIO FINAL PIVIC/2009-2010

Igor Vinícius Basílio Nunes, Prof. Dr. Adriano Correia Silva
Universidade Federal de Goiás, 74001-970, Brasil
ivbnunes@hotmail.com, correiaadriano@yahoo.com.br

Poder Total e Biopolítica:
de Foucault e Agamben à Hannah Arendt

PALAVRAS-CHAVE: Biopolítica, Totalitarismo, Vida Natural, Liberdade.

1 INTRODUÇÃO

Ao partir de uma frase presente na terceira parte do livro *Homo Sacer: o poder soberano e a vida nua I*, de Giorgio Agamben, o intuito desta pesquisa é relacionar o termo *biopolítica* com os domínios totalitários vivenciados na Alemanha nazista e na Rússia stalinista do século XX. Além disso, e não obstante, pretendo demonstrar a íntima conexão existente entre as democracias de massas e os governos totais, se analisados sob a mesma ótica: a da biopolítica. Para tanto, recorrerei, primeiramente, aos estudos de Michel Foucault que nos indicam o emaranhado conceitual advindo do nascimento dos termos biopoder e biopolítica. E para indicar, mais precisamente, a aproximação entre totalitarismo e a vida natural exposta ao aparelho político moderno, proponho o intercâmbio das penetrantes investigações de Hannah Arendt a respeito dos movimentos e governos totalitários, bem como suas conclusões sobre o ocaso da política moderna, com as noções biopolíticas que perpassam algumas obras tanto de Foucault quanto de Agamben.

De modo mais específico, a análise aqui pretendida se inicia com a concepção de *vida* dos gregos antigos, passa pela noção de soberania e exceção em Agamben, e desemboca no exame dos campos de concentração enquanto aparatos essenciais da dominação totalitária e paradigmas da era biopolítica contemporânea.

2 A TRANSFORMAÇÃO DA POLÍTICA EM BIOPOLÍTICA

Em suas produções sobre as origens e os elementos do totalitarismo, a despeito de realizar investigações no fervor dos acontecimentos, pela pulsão em compreender a novidade dos eventos políticos peculiares ao século XX, Hannah Arendt dificilmente é tão direta e globalmente explicativa quanto Giorgio Agamben na seguinte passagem de *Homo Sacer – O poder soberano e a vida nua I*: "[s]omente porque em nosso tempo a política se tornou integralmente biopolítica, ela pôde constituir-se em uma proporção antes desconhecida como política totalitária" (2002, p. 126). Esta tese de Agamben interessa, aqui, com suas premissas e consequências, por dois motivos principais: perceber se aquilo que se denomina por *biopolítica*, e suas respectivas características, possuem algum contato com os exames de Arendt sobre os movimentos totalitários – cristalizados nos regimes nazista e stalinista; e por abrir espaço para uma aproximação de problemas tratados na primeira obra editada de Arendt, *Origens do Totalitarismo*, de 1951, com seus posteriores diagnósticos sobre a vida individual e natural instituída como bem supremo e como centro do ocaso da política moderna.

Ao introduzir a obra *Homo Sacer – O poder soberano e a vida nua I*, publicada em 1995, Agamben aponta Michel Foucault como o precursor em identificar o termo *biopolítica* com o processo de inclusão da vida natural do homem, no limiar da modernidade, nos mecanismos e aparatos de poder. De fato, em cursos ministrados no *Collège de France* e em algumas de suas obras, Foucault diz perceber um dos principais fenômenos surgidos a partir dos séculos XVIII e XIX, que "é o que poderia denominar a assunção da vida pelo poder: se vocês preferirem, uma tomada de poder sobre o homem enquanto ser vivo" (FOUCAULT, 2005, p. 285), isto é, uma espécie de estatização do biológico, a entrada definitiva de caracteres biológicos numa estratégia política. É sabendo dessa contextura foucaultiana que Agamben, para explicar a transformação da política em biopolítica, cita a conhecida frase do último capítulo de *A Vontade de Saber*:

> Por milênios, o homem permaneceu o que era para Aristóteles: um animal vivente e, além disso, capaz de existência política; o homem

> moderno é um animal em cuja política está em questão a sua vida de ser vivente. (FOUCAULT apud AGAMBEN, 2002, p. 11).

Como Agamben percebe muito bem, a referência a Aristóteles na definição de Foucault não é, de nenhum modo, casual. Afinal, em textos como *Ética a Nicômaco*, *Ética a Eudemo* e *A Política*, ao elencar e classificar diferentes modos de vida autenticamente humanos por serem escolhidos livremente, Aristóteles é mote inconteste para demonstrar que os gregos possuíam dois termos semanticamente distintos – *zoé* e *bíos* – para expressar o que se entende por vida. Vida enquanto *zoé* representava o simples fato de viver, ou seja, a vida biológica de todo e qualquer ser vivo; enquanto *bíos* indicava uma forma própria de vida, da qual poderia emanar autonomia, pois fugiria às necessidades da mera vivência rumo à afirmação de uma existência singular. Ademais, a vida natural era reduzida e confinada ao âmbito privado, *oîkos*, era presa à reprodução e subsistência dos indivíduos. Contudo, como diz a frase citada de Foucault, o homem além de um animal vivente também era capaz de existência política, assim, cabe ressaltar que é justamente na exclusão da *zoé* que se funda a *polis* grega, uma comunidade que trata de assuntos públicos e políticos em busca do bem viver. Em outros termos, para Aristóteles, ao saírem do ciclo vital de necessidades inerentes à natureza de qualquer ser vivente, os homens puderam, entre outras coisas, fundar a cidade, erigir um espaço de liberdade e um modo de vida próprio: o *bíos polítikos* [1]. Desse modo, afirma-se que "política" só poderia ser um atributo de *bíos* e nunca de *zoé*, pois é algo que qualifica um modo particular de viver.

O que Foucault nota, portanto, se pensarmos com Agamben, é a inscrição da *zoé* na pólis e a consequente aposta na vida natural como estratégia política; resumindo, o nascimento de uma *biopolítica*, um biopoder concomitante à Idade Moderna. Acontece que Agamben se apropria dessas concepções para defender uma tese diferente: que a biopolítica não é uma peculiaridade moderna. Para ele, a entrada da *zoé* na pólis não é algo que demarca a política moderna, porque, mesmo na antiguidade grega, a implicação da *zoé* no âmbito da cidade se dava mediante sua própria exclusão,

[1] A vida política. Aristóteles delineia outras duas formas de vida: uma voltada aos prazeres do corpo (*bíos apolaustikos*); e a vida contemplativa (*bíos theoretikos*).

no sentido de "exclusão inclusiva (uma *exceptio*)" [2], ou seja, de algo que é incluído através de uma exclusão. Voltarei a essa questão ainda nesse texto, mas adianto que Agamben está se referindo à formação de algo que ele denomina de "vida nua", isto é, de uma indistinção entre *zoé* e *bíos*, de uma vida que ainda mantém relações com o poder soberano que a excluiu da existência política. Mais importante por agora é deixar claro que, para Agamben, a biopolítica é "pelo menos tão antiga quanto a exceção soberana", (2002, p. 14) e que as democracias modernas, via declaração dos direitos dos homens e dos cidadãos, apenas tornaram explícita a inclusão da vida natural na ordem jurídico-política do Estado-nação, reivindicando e procurando "encontrar, por assim dizer, o *bíos* da *zoé*" (AGAMBEN, 2002, p. 17). Com isso, Agamben aponta para o fato de que:

> A decadência da democracia moderna e o seu progressivo convergir com os estados totalitários [...] têm, talvez, sua raiz nesta aporia que marca o seu início e que a cinge em secreta cumplicidade com seu inimigo mais aguerrido. A nossa política não conhece outro valor (e, consequentemente, outro desvalor) que a vida, e até que as contradições que isto implica não forem solucionadas, nazismo e fascismo, que haviam feito da decisão sobre a vida nua o critério político supremo, permanecerão desgraçadamente atuais. (2002, p. 18).

A partir dessa ressaltada contiguidade entre democracia e totalitarismo, dessa "íntima solidariedade" entre esses dois modos de governo, chegando a intertextos sobre os campos de concentração, é que aproximarei, por um lado, a noção de *biopolítica* agambeniana às potencialidades de um mundo não-totalitário, deparadas por Arendt, que propiciaram o surgimento do nazismo, como exemplo real de "dominação permanente de todos os indivíduos em toda e qualquer esfera da vida" (ARENDT, 1998, p. 375) e produção de seres humanos supérfluos mediante a construção de "fábricas da morte" [3]. Cabe, contudo, ressaltar diferenças entre os dois pensadores, principalmente no que se refere à determinação de um momento histórico do surgimento da preocupação política com a mera vida natural e entre suas marcantes concepções sobre poder e política em geral.

[2] Cf. AGAMBEN, 2002, p. 15.
[3] A expressão foi cunhada por Martin Heidegger e é citada por Arendt em diversos textos.

3 DE AGAMBEN À ARENDT

No final do prefácio à terceira parte de *Origens do Totalitarismo*, escrito somente em 1966, Hannah Arendt deixa claro que tanto a morte de Hitler quanto de Stálin, que deixaram seus trabalhos e projetos inacabados, representa apenas um fim provisório ao que era investigado naquela obra. Constatação que pode ser imediatamente ligada à facilidade com que, segundo Arendt, nos movimentos totalitários, os líderes podem ser substituídos. Pode-se dizer também, em consonância, que uma vez surgido algo de inteiramente novo, uma vez delineada suas características e modelos, não há nada que impeça a repetição desse algo, aliás, a repetição é sempre mais fácil e provável de acontecer do que a novidade, ainda mais no caso de um sistema conhecido por sua adaptabilidade e inconstância[4]. O que interessa destacar é que a despeito de conferir originalidade sem precedentes históricos às experiências totalitárias, Arendt tem em mente que tais governos "não foram importados da lua", mas brotaram de condições necessárias em um mundo anterior ao seu próprio surgimento, ou seja, encontraram potencialidades, ainda hoje não extintas por completo, e cristalizaram elementos propícios a partir de um mundo não-totalitário.

Uma dessas características propícias ao surgimento do totalitarismo, para Arendt, seguramente, pode ser encontrada no fato de que a esfera política, na modernidade, não é mais sinônima de liberdade e, assim, perdeu o seu sentido. Tanto teoricamente quanto sob o aspecto prático, a esfera política passa a ser considerada "como um meio de assegurar as provisões vitais da sociedade e a produtividade do livre desenvolvimento social" (ARENDT, 2002, p. 119), ou seja, os homens são lançados de volta ao círculo de necessidades que envolvem a vida biológica e a política passa a se preocupar com o cuidado daquele tipo de vida que compartilhamos com qualquer animal vivente, desse modo, a animalidade do homem é colocada em questão antes de qualquer outro modo de vida – *zoé* antes de qualquer *bíos*. Desse contexto, portanto, segundo a pensadora em *A Condição Humana*, o âmbito privado – que era o local encarregado da preocupação com a mera

[4] Cf. ARENDT, 1998, p. 356, passim.

existência e manutenção da vida biológica – passa a ser indistinto do âmbito comum da esfera pública, fazendo surgir uma esfera nem privada e nem pública: a esfera social. A linha divisória entre família e pólis, então, torna-se difusa e Arendt atesta que "vemos o corpo de povos e comunidades políticas como uma família cujos negócios diários devem ser atendidos por uma administração doméstica nacional e gigantesca" (2005, p. 37). A vida se torna o bem supremo, invalida todas as outras considerações na diversidade da condição humana e, não obstante, assume prioridade como "verdade axiomática" ao pensamento teórico político. Para Arendt, quando a existência nua e crua se torna protagonista no jogo da política, a calamidade do nosso mundo se apresenta:

> Pois o que aqui ameaça a esfera política é exatamente aquilo que, na opinião da modernidade, legitima essa esfera em sua existência, ou seja: a mera possibilidade da vida, e, mais precisamente, a possibilidade da vida do todo da humanidade. Se é verdade que a política não é nada além do que é infelizmente necessário para a preservação da vida da humanidade, então com efeito ela começou a ser liquidada, ou seja, seu sentido transformou-se em falta de sentido. (ARENDT, 2002, p. 119).

Depois dessas poucas explicações, torna-se estranho relembrar que Agamben tenha dito que Arendt não deu sequência em seus estudos sobre as procedências do totalitarismo e que os exames dela sobre essas formas de governo são ausentes de "qualquer perspectiva biopolítica" [5]. Contudo, ainda que de modo não-linear, já em *A Condição Humana*, de 1958, ou até mesmo em textos anteriores, como o escrito datado de 1954, intitulado *Será que a política ainda tem de algum modo um sentido?* Arendt parece perceber claramente que o ocaso do espaço público – ocasionado em grande medida pela assunção da esfera social, pela "ascensão do lar" e consequente gestão da vida por meios políticos – pode ser considerado como uma das origens do totalitarismo. Afinal, o que caracterizaria, para ela, o totalitarismo senão a pretensão de politização do todo da vida dos homens, conseguida somente porque a vida individual terrena já tinha assumido importância primária na política (biopolítica nos termos de Agamben) e "tendo como resultado o fato de nelas não existir liberdade alguma" (ARENDT, 2002, p. 117). Fora isso, a

[5] Cf. AGAMBEN, 2002, p. 125.

pensadora já se utilizava, em *A Condição Humana*, das mesmas distinções que Agamben realiza entre *zoé* e *bíos* para opor a noção política dos gregos antigos à noção moderna de política e diferenciar liberdade de necessidade, na tentativa de evidenciar a decadência da política moderna.

Ora, para Agamben, a desconhecida política totalitária surge devido, justamente, a um contexto biopolítico adrede formado na relação soberano/vida que, simplesmente, intensifica-se na modernidade. Agamben afirma que analisadas sob o pano de fundo biopolítico, as formas governamentais se tornam irrelevantes desde que o Estado, seja de que tipo for, consiga "assegurar o cuidado, o controle e o usufruto" da vida meramente biológica. Assim se justifica que quando a vida é o fato politicamente decisivo, as habituais referências de distinção entre democracia e totalitarismo; esquerda e direita, por exemplo, perdem forças e são achatadas. Em termos bem próximos aos que Arendt utiliza, Agamben quer sintetizar que a partir de democracias de massas que alimentam uma indistinção entre público e privado, que gera primazia de interesses individuais sobre os coletivos, chega-se muito rapidamente, em um pequeno passo, à essência dos governos totais, qual seja: a vida como "o critério decisivo e o local por excelência das decisões soberanas" (2002, p. 127). Logo, não há uma reviravolta na passagem de um para o outro, principalmente porque a noção de biopolítica ultrapassa a rigidez dessas distinções e, de acordo com Agamben, faz com que os opostos convirjam. Tendo isso em vista, é curioso constatar, como fez Arendt, que talvez a Alemanha nazista tenha pressentido essa nova ordem política de eliminar quaisquer distinções no espaço público e, assim, nunca usaram slogans que, como democracia, república, ditadura ou monarquia, declarassem um tipo específico de governo; algo que é evidenciado já no nome do "Partido Nacional-Socialista dos Trabalhadores Alemães", que unifica ideologias e doutrinas antagônicas, abandonando qualquer formalidade política e entendendo o Estado como meio para atingir um único objetivo: "a preservação da raça", que traz subjacente a si a politização da vida.

Se há uma continuidade entre democracia e totalitarismo, como se tentou demonstrar, isso também significa, para Agamben, que a vida nua do

cidadão é o novo corpo biopolítico da humanidade[6], pois é como se os estados democráticos de direito, ao tentarem limitar os excessos de arbítrio do poder soberano do antigo regime, via constitucionalismo moderno, que eleva e resguarda a vida natural do homem como prerrogativa jurídica universal, preparassem o terreno para a inscrição das vidas nuas dos próprios cidadãos no aparelho estatal, "oferecendo assim uma nova e mais temível instância ao poder soberano do qual desejariam liberar-se" (AGAMBEN, 2002, p. 127).

Para melhor explicar isso, deve-se entender o caminho de Agamben que se inicia com a definição de *soberania* que ele retira de Carl Schmitt, a saber: "soberano é quem decide sobre o estado de exceção" (SCHMITT, 2006, p.7). Isto é, soberano é aquele que tem o poder legal de suspender o ordenamento jurídico, a constituição, e continuar decidindo para além da legalidade. Ele é uma lei para além da lei. O fora-da-lei que declara não poder existir nada fora da lei. Estrutura-se, então, um paradoxo; chamado por Agamben de paradoxo da soberania, pois "o soberano está, ao mesmo tempo, dentro e fora do ordenamento jurídico" (2002, p.23). Ao atuar, portanto, sempre na exceção, o soberano instaura uma área que nem é norma e nem é caos, que é apenas uma suspensão da norma que se desaplica abrindo espaço para a exceção, assim, em outros termos, instaura-se um limiar de indiferença entre o que está dentro e o que está fora, entre interno e externo. Agamben quer ressaltar que exceção não é uma mera exclusão, mas o resultado da suspensão da norma e, se ela é incluída como possibilidade dessa mesma norma, configura-se como *capturada fora* (*ex-capere*). Se exceção significa "capturada fora" e soberano é o que atua na exceção, segue-se que soberano é aquele que realiza esse capturar fora, ou seja, é aquele que inclui excluindo. É aquele que tem o poder de *bando*, em outras palavras, direito de impor penas, de proibir, de excluir, de banir e de retirar a carcaça jurídica que reveste algum indivíduo, abandonando-o às forças da natureza[7].

Quem é este "capturado fora" pelo soberano é o que vai fechar o nó da argumentação de Agamben. A denominada vida nua do *Homo Sacer* é esse "capturado fora". *Homo Sacer* era uma figura do direito romano arcaico que representava aquele indivíduo posto para fora do ordenamento jurídico e

[6] Cf. AGAMBEN, 2002, p. 17.
[7] Cf. GIACOIA. 2008, p. 282.

que, por isso, podia ser morto por qualquer um, sem que isso significasse homicídio. *Homo Sacer* era a figura própria da vida matável e insacrificável, de alguém que podia ser morto sem qualquer tipo de punição e que tinha veto de sacrifício, pois era a "pessoa colocada para fora da jurisdição humana sem ultrapassar para a divina" (AGAMBEN, 2002, p. 89), ou seja, era abandonado à sua própria vida nua sem quaisquer direitos. Desse modo, cria-se o nexo entre soberano e vida nua do Homo Sacer. Isto é, o soberano decreta a exceção e continua decidindo ali onde não há mais lei, onde não há *nomos*, naquele espaço puramente da *physis*, da natureza, onde não há mais jurisdição que assegure os direitos individuais, a justiça e a paz coletiva. Contudo, concomitantemente, o soberano ainda pertence à ordem jurídica. Portanto, soberano é um conceito limite, pois se encontra na zona cinzenta, na fronteira entre lei e natureza, entre justiça e violência, entre direito e vida – direito que inclui a vida em si através da própria suspensão. O que ele "captura fora" está fora do direito humano, está num âmbito pré-social, é o sem paz, é o meio animal e meio homem, é a indistinção entre *zoé* e *bíos*, é a vida nua e, assim, está à mercê da violência soberana, pois "soberana é a esfera na qual se pode matar sem cometer homicídio e sem celebrar um sacrifício, e sacra [sacer], isto é, matável e insacrificável, é a vida que foi capturada nesta esfera" (AGAMBEN, 2002, p. 91).

Desse caminho, voltamos então a uma questão central no pensamento de Agamben: no contexto biopolítico contemporâneo, a figura do *Homo Sacer* coincide com a própria vida biológica dos cidadãos, ou seja, todos somos virtual e potencialmente *Homo Sacer*, simplesmente porque "a vida nua não está mais confinada a um lugar particular ou em uma categoria definida, mas habita o corpo biológico de cada ser vivente" (AGAMBEN, 2002, p. 146) que está exposto à política estatal. Analisada de modo hiperbólico por Agamben:

> Esta é a força e, ao mesmo tempo, a íntima contradição da democracia moderna: ela não faz abolir a vida sacra, mas a despedaça e dissemina em cada corpo individual, fazendo dela a aposta em jogo do conflito político (2002, p. 130).

O que aconteceu nos regimes totalitários, então, para Agamben? Primeiramente, a exceção se espraiou ao ponto de se tornar regra. O nazismo

foi um estado de exceção de longos 12 anos. Consequentemente, as potencialidades de vida nua em cada corpo biológico de cada cidadão se atualizaram, política e vida se identificaram no momento em que há a politização total da vida humana, e o extermínio encontrou a sua dimensão própria, que não era nem a religião e nem o direito, mas a biopolítica que possui nos campos de concentração o seu paradigma moderno. Em suma,

> O totalitarismo do nosso século [século XX] tem o seu fundamento nesta identidade dinâmica de vida e política e, sem esta, permanece incompreensível. Se o nazismo nos surge agora como um enigma e se a sua afinidade com o stalinismo (sobre a qual Hannah Arendt insistiu tanto) permanece ainda inexplicada, isto ocorre porque deixamos de situar o fenômeno totalitário, em seu conjunto, no horizonte da biopolítica. Quando vida e política, divididos na origem e articulados entre si através da terra de ninguém do estado de exceção, na qual habita a vida nua, tendem a identificar-se, então toda a vida torna-se sacra e toda a política torna-se exceção (AGAMBEN, 2002, p. 155).

Segundo Agamben, quando a contemporaneidade procurou dar uma localização palpável à exceção, o resultado foi o campo de concentração. E se há algo em que ele e Arendt concordam perfeitamente, é que os campos estão fora do sistema penal formal e normal, pois superaram o conceito jurídico de crime e, justamente por essa característica, necessitam de análises próprias e minuciosas para serem melhor compreendidos.

3.1 Modelos da Dominação Total e Paradigmas Biopolíticos

Arendt e Agamben analisaram, cada um de sua maneira, os campos de concentração. Acredito ser possível realizar algumas conexões entre os comentários tendo como base a discussão sobre biopolítica aqui realizada. Tanto ela quanto ele ponderam que, apesar do horror, das atrocidades e da incredulidade dos extermínios gerenciados pelos nazistas, é importante examinar o que significa, de fato, aquele espaço físico, aquela indústria da morte, afinal, para Arendt, “os campos de concentração são a instituição que caracteriza mais especificamente o governo totalitário” (1998, p. 491); enquanto que, se para Agamben, o nazismo é um movimento biopolítico em sentido próprio, então o campo se torna “o mais absoluto espaço biopolítico

que jamais tenha sido realizado, no qual o poder não tem diante de si senão a pura vida sem qualquer mediação" (2002, p. 178). Isto acontece porque o campo, em que a norma se torna indiscernível da exceção, é o lugar propício para a diluição completa do *Homo Sacer* entre aqueles que são internos, significando que qualquer ato podia ser realizado contra eles sem nenhum tipo de delito aos perpetradores.

Agamben, pelo menos em *Homo Sacer: o poder soberano e a vida nua I*, é contra a designação de "holocausto" para o que aconteceu com os judeus no campo. Pois, para ele, o judeu sob o nazismo é um exemplo flagrante de *Homo Sacer*, "no sentido de ser matável e insacrificável" [8], de poder ser morto pelo simples fato de ser judeu, portanto, não se trata de uma "matabilidade" inserida numa grande áurea sacrificial, como pressupõe a palavra "holocausto". A verdade é que, assim como afirma Arendt em consonância ao que Agamben quer ressaltar, um "pente fino" foi passado por toda a Europa e os judeus foram eliminados "como piolhos", como "insetos" aniquilados justamente pela eficácia do gás. Com isso em vista, pergunta Arendt: "no fundo, qual o significado do conceito de homicídio quando nos defrontamos com a produção de cadáveres em massa?" (1998, p. 491) e quando se assassina um homem tão impessoalmente como se mata um mosquito?

O caráter de vítima insacrificável também pode ser relacionado ao anonimato da morte, destacado por Arendt em *Origens do Totalitarismo*. Ou melhor, chama-se atenção para o veto do sacrifício como modo de impedir que o morto seja lembrado, de proibir a dor dos parentes e conhecidos, pois os campos, tornando impossível saber se um prisioneiro está vivo ou morto, roubam da "morte o seu significado de desfecho de uma vida realizada" (1998, p. 503). Por outro lado, no que diz respeito à matabilidade do *Homo Sacer*, retirada da sua exclusão da esfera jurídica, cabe ressaltar que, para Arendt, se os nazistas tiveram sucesso em dominar totalmente a vida de um indivíduo é porque o primeiro passo tomado foi "matar a pessoa jurídica do homem" e, assim, criar um mundo de mortos-vivos onde se pode matar impunemente.

[8] Cf. AGAMBEN, 2002, p. 121.

> O verdadeiro horror dos campos de concentração e de extermínio reside no fato de que os internos, mesmo que consigam manter-se vivos, estão mais isolados do mundo dos vivos do que se tivessem morrido. (ARENDT, 1998, p.493).

A despeito disso, um comentário de Arendt é fundamental para seguir com as intertextualidades aqui pretendidas: para ela, essa "desvairada fabricação em massa de cadáveres é precedida pela preparação, histórica e politicamente inteligível, de cadáveres vivos" (1998, p. 448). Em outros termos, Arendt está dizendo que os campos de concentração foram possíveis somente porque a política moderna estava em crise e o declínio dos Estados-Nação se mostrava visível na invalidade dos direitos dos Homens, o que produziu um número incontável de apátridas, desterrados, proscritos e indesejados. Trazendo para os termos de Agamben, *grosso modo* e via de regra, os campos foram possíveis porque a biopolítica moderna fez alastrar o número de possíveis *Homo Sacer*. E, assim, "na pessoa do Fuhrer a vida nua transmuta-se imediatamente em direito, assim como na do habitante do campo o direito se indetermina em vida biológica" (2002, p. 193).

Os campos, seguindo o que foi exposto, para Arendt, tentaram reduzir os indivíduos ao mesmo feixe de reações, transformando-os em simples coisas, em homens inanimados, em material humano supérfluo. Portanto são caracterizados como laboratórios que manipulavam o corpo humano e eliminavam homens em condições cientificamente controladas. Agamben, em suas argumentações, apresenta vários exemplos de como a medicina e a ciência se travestiram (e ainda se travestem) de soberano, criando técnicas específicas de controle sobre a vida e a morte, para decidir sobre, por exemplo, as cobaias humanas, "a vida que não merece ser vivida", a eutanásia etc. Em suma, no contexto concentracionário, os seres humanos são transformados em espécimes do animal humano por meio dessas técnicas e, de acordo com Arendt, ao tentar extirpar a espontaneidade e a individualidade humanas, o totalitarismo nazista conseguiu transformar a própria "natureza humana", comprovando, de fato, sua ideologia de que "tudo é possível" [9].

[9] Agamben comenta essa concepção arendtiana dizendo que os campos de concentração conseguiram provar que "tudo é possível", pois lá dentro há uma hibridização entre direito e fato que não deixa resíduos, assim, ali, tudo pode acontecer.

Ao pensar a exceção soberana como estrutura originária da política ocidental, Agamben chega à conclusão de que "autenticamente política é somente a vida nua" (2002, p. 113), pois a soberania se alimenta do paradoxo da exceção e depende da exclusão inclusiva da vida nua do *Homo Sacer* para se afirmar enquanto soberania. Dessa maneira, como já dito, a inclusão da vida nua na esfera política é tão antiga quanto à soberania, ou seja, para Agamben, a biopolítica é tão antiga quanto a política ocidental. Nos termos de Agamben, a vida nua se politiza através de sua própria matabilidade e, não obstante, torna-se o fundamento primeiro do poder político. Tendo esse contexto em vista, pode-se afirmar, então, que toda a política ocidental estava fadada a desembocar em algo como os campos de concentração, pois o rio da biopolítica, que carrega consigo o *Homo Sacer*, corre desde a antiguidade clássica. Indo um pouco mais além, se pensarmos desse modo, os campos de concentração não fizeram nada além de mostrar a verdadeira face oculta da tradição política, deixando claro que aquilo que aparecia esporadicamente, quando transformado em regra, apresenta o caráter devastador de qualquer política possível nesses termos.

Nesse ponto destaca-se uma diferença frontal entre Agamben e Hannah Arendt. Primeiro porque, para Arendt, assim com para Foucault, é somente na era moderna que a vida natural foge do âmbito privado para ser incluída na esfera pública e política. Logo, mesmo que nunca tenha empregado a palavra biopolítica em seus estudos e mesmo sem conhecer as obras de Foucault, ela se assemelharia bastante a ele nesse diagnóstico. Além disso, Arendt parece nunca ter apontado para a existência de uma "estrutura política originária", como se os homens fossem animais políticos por excelência, mas sempre ressaltou que a política surge no entre – homens, tendo por bases a ação e o discurso que, mesmo talvez antagônicos em relação a grupos distintos, visam um bem comum no âmbito público. E, por fim, cabe dizer que, para Arendt, os campos vieram demonstrar a total despolitização de nossos tempos, o momento em que não existe mais qualquer política, e nada poderia existir ali de autenticamente político.

REFERÊNCIAS

AGAMBEN, G. **Homo Sacer**: O poder soberano e a vida nua I. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002.

ARENDT, H. **A Condição Humana**. Trad. Roberto Raposo. 10 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2005.

_____. **A Dignidade da Política**. Antonio A. (Org.). Trad. Helena M. et al. 3 ed. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002.

_____. **Origens do Totalitarismo**. Trad. Roberto R. São Paulo: Companhia das letras, 1998.

ARISTÓTELES. **Ética a Nicômaco**. São Paulo: Abril S. A. Cultural, 1984.

_____. **Política**. Trad. Mario da G. K. Brasília: UNB, 1997.

CORREIA, A. **A Política Moderna é co-origariamente biopolítica?** Agamben frente a Foucault e Arendt. In: **Observações Filosóficas.** Chile, 2009.

DUARTE, A. **De Michel Foucault a Giorgio Agamben**: a trajetória do conceito de biopolítica. In: ***Fenomenologia Hoje III*** - *Bioética, biotecnologia, biopolítica*. Porto Alegre: Editora da PUCRS, 2008.

FOUCAULT, M. **Em defesa da Sociedade**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

_____. **História da Sexualidade**: A vontade de saber. 13 ed. Rio de Janeiro: Graal, 1999.

_____. **Segurança, Território, População**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

GIACOIA, O. **Sobre direitos humanos na era da biopolítica**. In: **Kriterion: Revista de Filosofia**. Belo Horizonte: v 49 n 118, p 267-308, dez. 2008.

POGREBINSCHI, T. **Foucault, para além do poder disciplinar e do biopoder**. In: **Lua Nova**, 2004.

SCHIMITT, C. **Teologia Política**. Belo Horizonte: Del Rey Ltda, 2006.

WOLFF, Francis. **Aristóteles e a Política**. Trad. Thereza Christina Ferreira Stummer; Lygia Araújo Watanabe. São Paulo: Discurso Editorial, 1999.

RELATÓRIO FINAL PIBIC/2009-2010

Iran Nunes Lemes Segundo (e-mail: nariocomuna@gmail.com),
Denise Paiva Ferrira (e-mail: denise@cienciassociais.ufg.br),
Universidade Federal de Goiás (UFG), 74 001-970, Brasil

As Ações Afirmativas na Participação das Mulheres na Política Goiana

PALAVRAS-CHAVE: mulher, política, representação, cotas.

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A partir de preocupações e limites apresentados na esfera política, que vão além do estabelecimento mínimo de idéias entre representantes e representadas/os, o presente trabalho tem como enfoque uma abordagem no que diz respeito a presença física de representantes. Portanto o estudo tem como foco privilegiado de análise a mediação na relação entre esfera pública e os meios institucionais de poder, a mulher.

As mulheres mesmo que hoje componham mais da metade do eleitorado nacional, ainda são sub-representatadas. Face ao fato da escassa participação da mulher na política brasileira, é importante verificar o local que estes sujeitos ocupam nos centros decisórios do país. A ausência destas personagens fere a identificação das diversidades e expressões que cada grupo social deve exerce no âmbito da democracia representativa. Assim, “a exclusão da mulher da política é uma exclusão paradigmática que reforça (...) a desigualdade de poder entre homens e mulheres na sociedade” (ALVES, 1999).

Em pleno século XXI observa-se um movimento crescente de pressão das chamadas minorias para ampliar seu espaço no âmbito da multifacetada sociedade e incluir suas demandas na agenda política. Tais movimentos expressam os diversos arranjos e mecanismos de participação popular com suas diferentes bandeiras em prol de negros, deficiente físicos, homossexuais e das próprias mulheres contribuem para o desenvolvimento e consolidação da democracia brasileira. Assim, espaços vistos como únicos e naturais de uma pequena parcela da sociedade civil vão sendo questionados e levados a debates, por estudiosos e pela própria participação popular. Esse não é um

fenômeno que tem ocorrido apenas no Brasil, mas em escala planetária. No entanto, esse estudo, adota um recorte regional, especificamente, a participação das mulheres na política em Goiás, sem desconsiderar o debate mais amplo no qual se insere.

Um dos temas analisados refere-se aos mecanismos de inserção das mulheres na política local. A partir de um mapeamento de quantas e quais foram as mulheres que se elegeram para o legislativo goiano entre 1982 e 2006, trataremos de verificar em que medida a implementação da denominada Lei de cotas possibilitou ou não uma mudança na história da mulher na política regional. Com base em entrevistas realizadas com ex e atuais deputadas poderemos também perceber como essas percebem a situação das mulheres na política nacional e local, e se houve ou não obstáculos nas suas carreiras políticas, bem como sua relação dentro dos partidos políticos na assistênca a candidaturas femininas e masculinas.

A participação política feminina em Goiás ainda dá seus primeiros passos. Retrato disso é o fato de até então ter elegido apenas uma única senadora e contar atualmente com apenas duas representantes na Câmara dos Deputados. É nesse cenário de lutas e conquistas, que a visibilidade daquelas que são metade da população brasileira, tem buscado equidade de possibilidades, participação e legitimidade num cenário adverso. Com esse tema geral sobre a perspectiva da Ciência Política e dos estudos de gênero conjuntamente com uma sistemática coleta e análise de dados o presente estuda verificará em que medida a Lei de Cotas, facilitou ou não o acesso das mulheres ao parlamento goiano.

METODOLOGIA

A discussão do tema proposto primeiramente partiu se deu por meio de uma revisão da literatura em nível nacional que problematiza a questão da sub-representação desses sujeitos - as mulheres especificamente - que ao nível do poder institucional são minoria, mas que quantitativamente em exercício de seus direitos como cidadãs/cidadãos são a maioria. Esses estudos se iserem no debate sobre a aplicabilidade das discriminações positivas e foram fundamentais para aprofundar nosso conhecimento a respeito do assunto.

A partir desse arcabouço teórico, partimos para o cenário regional de enfreamento das peculiaridades nessa esfera que poderia endossar e divergir com os fatos e dados do espaço geral da política nacional. Nesse momento fizemos um

levantamento dos nomes das mulheres que participaram da política local. Com tais nomes fizemos um esboço para a construção do banco de dados com informações demográficas e socieconômicas das parlamentares.

Realizada essa etapa realizamos entrevistas semi-estruturadas com vinte das vinte e quatro deputadas estaduais. Simultaneamente a realização das entrevistas aplicávamos uma espécie de questionário responsável por caracterizar nossas deputadas a respeitos de informações pessoais e que fosse capaz de reconstruir um pouco suas histórias/trajetórias políticas. Todas as entrevistas foram gravadas com o consentimento de serem utilizadas em produções científicas, conforme orientação e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFG. A partir dos dados coletas pelos nosso questionário construimos um banco de dados de nossas parlamentares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ações Afirmativas

O século XX é conhecido como o século da mulher, mas tal conhecimento se deve ao processo de contestação destas perante uma sociede excluedente em que minava as possibilidades de voz daqueles que o compunham. Diante de uma situação antagônica na qual ser homem ou mulher lhe impunham papeis a serem exercidos, algumas mulheres estiveram a frente de seu tempo ao colocar em xeque valores culturais, como por exemplo: Bertha Lutz, Carmem Portinho, Emiliana Every Trindade, Carlota Pereira de Queiroz, Maria do Céu Pereira Fernandes (AVELAR, 1996).

As mulheres conquistaram muitos direitos que, desde a Revolução Francesa, mesmo que tivesse um caráter libertário e igualitário, as expôs a marginalidade dos poderes decisórios. Temos ainda nesse período o desenvolvimento da teoria da feminilidade, naturalizando a desigualdade de gênero, e as relações hierárquicas entre homem e mulher. Autores iluministas como Locke (1632-1704) e Rousseau (1712-1778) justificam a desigualdade entre homens e mulheres, na sociedade e na família, sendo os principais expoentes de uma teoria da feminilidade (MIGUEL, 2001). Mas as mulheres, desde o contexto da Revolução Francesa articularam-se politicamente para fazer valer os direitos universais sejam para homens e mulheres, mesmo que fossem perseguidas, possibilitaram um caminho irreversível de mudança. Diante dos impasses da sociedade em atender os anseios de uma parcela componente algumas mulheres se mobilizaram

afim de valer seus direitos. O primeiro país a permitir que mulheres pudessem votar foi a Nova Zelândia na década 1890 o que possibilitou reconhecimento e possibilidades futuras.

A década de 1970 pode ser vista como um marco, por incorporar na agenda internacional e por extensão a questão feminina e os direitos das mulheres, em direção a maior equidade nas relações de gênero. Dessa forma a Conferência de Beijin, foi um marco desse processo ao estabelecer áreas prioritárias de ações dentre a presença no exercício feminino nos espaços institucionais de poder (AVELAR, 1996).

Influenciadas pelas idéias debatidas em conferências internacionais, principalmente aquela mencionada acima, as deputadas brasileiras propuseram estabelecer uma lei de cotas. A política de cotas brasileira concretizou-se nas listas partidárias. Primeiramente determinou para as eleições de 1996 que pelo menos 20% das vagas de parlamentares deveriam ser preenchidas por parlamentares do sexo feminino. Entretanto por problemas no texto que não especificava o limite máximo e mínimo que cada sexo poderia atingir sendo eleito, temos a lei 9504/97 de 30 de setembro de 1997 designando 30% das vagas de candidaturas dos partidos políticos as mulheres, com o objetivo de ampliar a presença feminina na representação política (candidatas e eleitas) e alterar as percepções desiguais de gênero, como aponta Araújo (2001). Vale ressaltar que essa lei emergiu como instrumento das revindicações das mulheres para ampliar seu espaço na arena eleitoral e governamental e que teve de ser negociado com os parlamentares para sua aceitação e implementação.

As Deputadas Estaduais Goianas e as Cotas

Ao longo dos anos somente vinte e cinco mulheres conseguiram passar pela Assembleia Legislativa local, e desse total vinte e duas foram eleitas entre os anos de 1982 a 2006. Ao total, dentro do período estudado, temos registrado um número de 30 mandatos para essas mulheres. Na tabela 1 podemos acompanhar a distribuição do número de deputadas eleitas nesse período bem como o percentual ocupada por elas do número total de vagas para essa casa legislativa.

Tabela 1 – Parlamentares Eleitas no Período 1982-2006 - Assembleia Legislativa de Goiás

Anos	1982	1986	1990	1994	1998	2002	2006

Nº de deputadas eleitas	-	2	2	5	6	8	7
Percentual de cadeiras ocupadas por deputadas	-	4,80%	4,80%	12,20%	14,60%	19,50%	17,00%

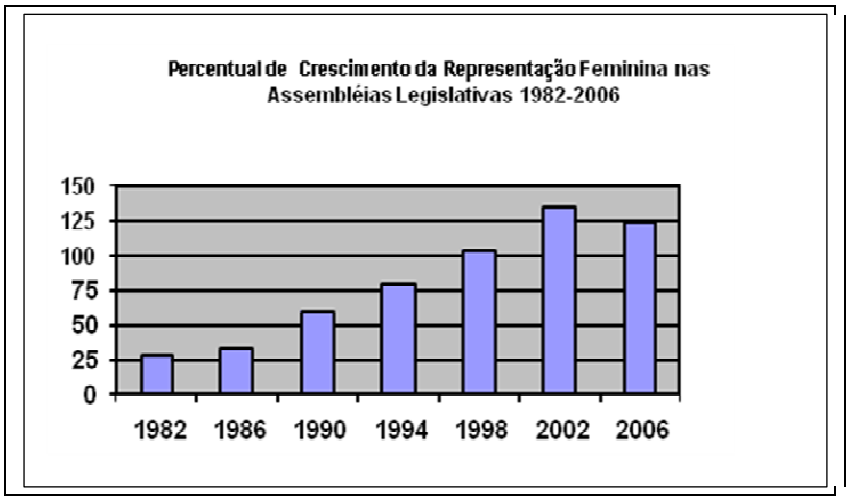
Fonte: www.assembleia.go.gov.br

A incipiente presença das mulheres na política local é evidenciada pela baixa representatividade desses sujeitos. No ano de 1982 não houve qualquer mulher eleita, a partir de 1986 percebemos um início gradativo de incorporação desses membros da sociedade no âmbito da política institucional. Vale frisar que a última vez que uma mulher havia sido eleita para essa casa legislativa fora a vinte e quatro anos atrás no ano de 1962, a deputada eleita foi Almerinda Arantes. A partir da segunda metade dos anos oitenta vemos mesmo a ampliação gradativa das mulheres, que nos anos seguintes compuseram o corpo legislativo de deputados/as do Estado, como mostra a tabela 1.

Na década de 1990 pode ser o registro da consolidação de cadeiras cativas a esses membros diverso da sociedade na política local. Observamos que no ano de 1998, momento da incorporação da lei de cotas, aparentemente em números de deputadas não houve uma grande variação em relação ao ano eleitoral anterior, e que em 2002 podemos perceber um ápice na eleição local em que foram eleitas 8 mulheres, mas que no ano seguinte (2006) houve uma quebra dessa crescente eleição de mulheres.

Ao traçar um paralelo com o cenário nacional podemos perceber que a participação política desses indivíduos no âmbito da representação local acompanhou a tendência geral. Conforme o Gráfico 1 que se segue visualizamos isso de maneira mais detalhada.

Gráfico 1



Fonte: TSE, TRE-GO, TRE-MS,TRE-MT, CLDF e CEFEMEA.

A partir do Gráfico 1 verificamos que a participação das mulheres nas legislaturas estaduais vem ascendendo de forma significativa. No ano de 1982 foram eleitas 28 parlamentares com no ano seguinte um aumento de 21,5% em relação a esse mesmo significativo. Na década de 1990 constatamos os aumentos significativos e consistentes e, já no ano de 1990 temos a eleição de sessenta deputadas, o que representou um aumento de 76,5%. Nas eleições seguintes também há uma elevação do número de deputadas em relação aos dados das eleições anteriores. Posteriormente no primeiro pleito com o aval da lei de cotas, constatamos um crescimento de mulheres para as casas legislativas estaduais, com 103 representantes. Nas eleições seguintes a adoção dessa engenharia instucional, que fora a lei de cotas, percebemos um ápice no ano de 2002 com a eleição de 134 deputadas e uma freada nesse crescimeto nas últimas eleições, sendo eleitas 123 deputadas, um decréscimo de 8,2% (TSE, 2010; TRE-GO, 2010, TRE-MS, 2010; TRE-MT, 2010; CFEMEA, 2010).

Ao analisarmos os números podemos, num primeiro momento, ponderar a relevância e o impacto que a Lei de Cotas promoveu na eleição de mulheres nas assembléias legislativas, visto que os números de representantes contabilizando o total de cadeiras em Goiás não chegou a representar vinte porcento do universo. Diante do número estipulado de 30% parece estar longe de ser alcançado, principalmente quando comparamos com os números dos países nórdicos, como é o caso da Finlândia (39%), Noruega (39%), Suécia (34%) e Dinamarca (33%) (AVELAR, 1996).

Todavia gostaria de expor diante do momento vivido a importância que tais números tem na promoção e esforços a extensão dos Direitos Humanos às mulheres. Mais do que pensar em quantitativos, pondero a questão no quadro da sub-representação feminina numa concepção substantiva, qualitativa da capacidade desses sujeitos conscientes de seu status inferior bem como na sociedade e na política. Aproximo-me das idéias de Avelar (2002), ao defender mulheres feministas. A autora preconizaque não há uma igualdade entre os membros de nossa sociedade, e que a situação de desigualdade estrutural caminha para o reconhecimento e das necessárias soluções grupais, da ação coletiva, na sua efetiva capacidade de transformação em termos estruturais.

Diante da diversidade da sociedade e a capacidade de representação para com a mesma, enchergamos limites da aplicação do caso brasileiro da discriminação

positiva. Ao variar os aspectos substantivos e formais do mecanismo de discriminação para a igualdade em termos de materialização prática há um série de limites que se fazem notórios ao regime de fracasso/sucesso na suavização dos antagonismos sociais.

Para as ex e atuais deputadas que entrevistamos suas opiniões variam em relação a Lei de Cotas. Há deputadas que indicam que a Lei de Cotas foi um mecanismo de suma importância por trazer mais mulheres para a política visto que diante os impasses que a sociedade machista impunha não poderiam sem esse apoio galgarem um sólida carreira política. Dentro das deputadas que entrevistas podemos perceber nos discursos a relação dos enfrentamentos geracionais, ou seja, daquelas que foram pioneiras na política e com aquelas que hoje vivenciam o legislativo goiano.

Algumas deputadas se mostraram contrárias as cotas por pensarem não ser mais útil hoje em dia, visto que já conquistaram uma alocação superior em relação ao espaço antes ocupado anos atrás, e o âmbito da política é uma dessas conquistas. Podemos perceber isso na fala de duas deputadas em suas avaliações a respeito da lei de cotas:

> "Olha, eu vejo que essa cota foi feita para ajudar a classe feminina uma vez que a mulher não tinha direito nem a se candidatar. Mas eu acho que já está um pouco ultrapassada porque com essa evolução, com esse desenvolvimento, com esse discernimento que a mulher conseguiu alcançar, ela já mostrou que ela é competente e ela não precisa ter cotas não, basta querer e lutar para chegar onde quer. E mostrar que têm os mesmos direitos dos homens" (Picê)[1].

> "No caso, assim, depende de quem esteja à frente do diretório regional, depende de cada cabeça é uma sentença, mas eu acredito que nós já avançamos muito, a mulher hoje tem mais condições de participar, antigamente em mil novecentos e pouco a mulher nem sequer tinha direito de votar, hoje nós temos o direito de ser votada. Eu acredito que precisa acabar com a cota, aquela porcentagem de mulher poder ser candidata, exigir ter uma... Eu acho que tem ser livre, se cem por cento de mulher quiser candidatar que ocupe seu espaço, nós temos capacidade para isso, se nenhuma quiser candidatar naquele momento que não candidate, não precisa ser lei para que isso aconteça" (Biaça).

Entretanto ao analisarmos o conteúdo de tais falas, nos parece que os sujeitos esquecerem do enfrentamento e da resistência que mulheres como Bertha Lutz e outras tiveram com os homens em sua época na possibilidade de votar e de poderem ser

[1] Para preservar a identidade das parlamentares utilizou-se nome de deusas da mitologia indígena brasileira.

votadas. Ao mesmo tempo, tais deputadas vislumbram uma equidade de possibilidades e do livre exercício da mulher nessa sociedade descrevem o tratamento dado pelo partido quando a candidatura é para homens e mulheres:

> "Olha, eu costumo dizer que a mulher, às vezes, a maioria dos homens tentam passar a mão na cabeça das candidatas mulheres, tanto como vereadoras como deputada, qualquer outro cargo que elas tentam chegar, às vezes, nós somos um pouco discriminadas sim" (Picê).

> "Olha, às vezes, a gente vê dificuldades, eu já tive algumas dificuldades, mas isso independe de legenda partidária" (Biaça).

As dificuldades encotradas por essas mulheres vão além do espaço político partidário no processo de seleção de candidaturas e o apoio e acesso a recursos durante suas campanhas eleitorais. O espaço de barreiras e limites está na vida tanto privada quanto pública, principalmente quando estas mulheres ganham espaços antes tido com masculinos e acumulam funções tidas em seu locus primário, a casa o espaço doméstico. É dessa forma que a figura da mulher como dona-de-casa, boa esposa e boa mãe aparece nos discursos de forma natural e de encargo a elas próprias, sem problematizá-la em seus aspectos limitadores no exercício de distribuição de tarefas a ambos os sexos. Mas ao mesmo tempo que temos essa veneração para com esse símbolos, aparecem com dificuldades e conciliativos em suas atuações políticas.

Dentre as parlamentares que se mostraram favoráveis a políticas de cotas há uma maior crítica e problematização da situação vivida seja ela dentro das lideranças partidárias, do espaço político, como também na sociedade em geral. E é dentro dessas múltiplos âmbitos que questionam e atuam de forma a ser balancear a participação de homens e mulheres, não delimitando alguns desses membro a posições de coadjunvantes, e garantindo espaços de falas e decisão:

> " (…) as mulheres costumam se colocar sempre na posição de coadjuvantes, de pessoa que carregam o piano para o homem tocar. Porque elas percebem que devido a dupla jornada e a preocupação com os filhos, com a família, elas acabam achando que não têm condições de serem protagonistas, delas serem as figuras principais. Então isso acaba colocando também o partido investindo mais nos homens e no momento de candidatura também privilegiando a participação das candidaturas masculinas. Então é uma questão de responsabilidade dos dois, tanto os homens

> que atuam na política, quanto as mulheres que atuam na política precisam ter essa consciência, que a mulher tem mais dificuldade, ela tem mais responsabilidades em casa, ainda, apesar de falar hoje em divisão de tarefas ela ainda é a que fica mais sobrecarregada com as tarefas doméstica no cuidado com os filhos. E que, portanto, para elas terem a mesma participação é preciso um apoio maior, uma política mais afirmativa para que ela possa participar" (Piná).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de um cenário que amalga diversas formas de pensamento em distintas organizações sociais é necessário utilizar-se recursos discriminatórios de forma positiva para com os sujetos que ao longo de anos estiveram marginalizados. Pensar de forma democrática é atender dentro da circunscrição de um Estado-nação esses atores/atrizes, não meramente forjar igualdades formais sem continuidade e efetividade para com a realidade. Assegurar o exercício pleno dos direitos (sociais, civis e políticos) tanto para homens e mulheres é fortalecer o Estado Democrático e os canais de participação ampla das/os cidadãs/cidadãos em todas as esferas públicas.

Para promover a inserção das distintas perspectivas sociais nas discussões e tomadas de decisão política é necessário que organizações da sociedade civil – partidos políticos – dediquem atenção a esses grupos e as medidas compensatórias (YOUNG, 2006). O partido político já se mostrou uma barreira que esses sujeitos tem que enfrentar, além da relativa inoperidade da legislação diante dos objetivos propostos por tal medida (ARAUJO, 1997). Afirmo então a idéia de que os partidos políticos seriam um instrumento de mediação de suma importância para a aplicação dos princípios de representação inclusiva. Uma vez que, sem essa lei pareceria inviável a possibilidade de a maioria do eleitorado - que no pleito de 2006 correspondia a 51,5% do total de pessoas inscritas – ter um significativo de representantes (ALVES & CAVENAGHI, 2010; PRÁ, 1997). Assim, sem essas medidas afirmativas que propiciasse a representação de grupos em suas instâncias deliberativas, padeceriam de ligação com as instituições do Estado (YOUNG, 2006).

A prática se torna um mecanismo de extrema importância por ser dinamizador das variantes das limitações e imperfeições de que leis, como as de discriminação positiva enfrentam diante de situações adversas. Ao se defronar com o cenário local para com a representatividade e comprimento dessa medida constatamos que muito ainda tem

que ser realizado e levado a revisão. Começo a questionar o papel das instituições que fazem a diferença quando se trata de promover algum tipo de redistribuição entre os diferentes grupos (MATEO-DIAZ, 2006).

Mesmo que hoje as mulheres possuam na América Latina o segunda maior média de vagas nas instâncias de poder (HTUN, 2001) o sucesso da política de cotas está ligado a alguns fatores, como: a natureza da lista partidária, o tamanho da circunscrição eleitoral e principalmente o compromisso partidário, além de outros elementos como o sistema eleitoral, o desenvolvimento econômico, o nível de consolidação democrática (NEIVA, 2008; PINTO, 2007).

Ao mesmo tempo que defendo a aplicação de tais medidas compensatórias alerto para a representação que tais mecanismo tendem a promover como de congelamento das identidades dos grupos e a fragmentação da política, além de que aumentando puramento o quantitativo dos grupos não estaremos necessariamente contribuindo para uma democracia de qualidade (NEIVA, 2008; YOUNG, 2006). Então parece-me que caminhar isoladamnte com a Lei de Cotas não nos leva a problematizar questões subjacentes a problemática, torna-se fundamental pensá-la conjuntamente com uma política de idéias (PHILLIPS, 2001), em que indivíduos físicos e indivíduos crítico converjam para a construção de um sistma mais justo de representação.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. Condicionantes institucionais da política de cotas. In: Gláucio Soares & Lúcio Rennó (orgs). **Reforma Política**, Rio de Janeiro: FGV, 2006.

AVELAR, L **Mulheres na Elite Política Brasileira:** canais de acesso ao poder. São Paulo: Konrad-Adenauer-Stiftung, 1996.

_____Mulher e política: o mito da igualdade. Disponível em: <http://www.itv.org.br/site/publicacoes/igualdade/mito_igualdade.pdf> Acesso em: 2 jul. 2010.

ALVES, J. E. D. Mulher na política: democracia e ações afirmativas. **Universidade e Sociedade**, Brasília, v.9, n. 20, p.125-130, 1999.

ALVES, J.E.D.; CAVENAGHI, S.M. Mulher sem espaço no poder. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/pdf/9_03_17_MulherPolitica_Ipea_Jeda_Smc.pdf> Acesso em: 05 jun. 2010.

CFEMEA. Centro Feminista de Estudos e Acessoria. Disponível em: <http://www.cfemea.org.br> Acesso em: 24 abr. 2010.

CLDF. Câmara Legislativa do Distrito Federal. Disponível em: <http://www.cl.df.gov.br> Acesso em: 24 abr. 2010.

HTUN, M. A política de cotas na América Latina. **Revista Estudos Feministas**, Florianópolis, v.09, n. 01, p.225-230, 2001.

MATEO-DIAZ, M. Em busca da panacéia para a igualdade duradoura: sobre a arte de combinar soluções rápidas e medidas estruturais para aumentar a presença de mulheres no Parlamento. In: Gláucio Soares & Lúcio Rennó (orgs). **Reforma Política**, Rio de Janeiro: FGV, 2006.

MIGUEL, L.F. Política de interesses, política do desvelo: representação e "singularidade feminina". **Revista Estudos Feministas**, Florianópolis, v.09, n.01, p. 253-267, 2001.

NEIVA, P. Women in upper houses: a global perspective. **Brazilian Political Science Review**, Rio de Janeiro, v.02, n.01, p. 77-95, 2008.

PHILLIPS, A. De uma política de ideias a uma política de presença? **Revista Estudos Feministas**, Florianópois, v. 09, n. 01, p.268-290, 2001.

PINTO, C. R. J. Política de Cotas. In: Avritzer, L. e Anastasia, F. Reforma Política no Brasil. Belo Horizonte, Ed. UFMG, 2007.

PRÁ, J.R. Eleições e cidadania nota sobre comportamento político de gênero. In: BAQUERO, Marcello (Org.). *A Lógica do Processo Eleitoral em Tempos Modernos: Novas Perspectivas de Análise.* Porto Alegre/Canoas: Editora da Universidade/UFRGS/Centro Educacional La Salle de Ensino Superior. p. 11-35, 1997.

TRE-GO. Tribunal Regional Eleitoral de Goiás. Disponível em: <http://www.tre-go.gov.br/> Acesso em: 24 abr. 2010.

TRE-MT. Tribunal Regional Eleitoral de Mato Grosso. Disponível em: <http://www.tre-mt.gov.br/> Acesso em: 24 abr. 2010.

TRE-MS. Tribunal Regional Eleitoral de Mato Grosso de Sul. Disponível em: <http://www.tre-ms.gov.br/> Acesso em: 24 abr. 2010.
TSE. Tribunal Superior Eleitoral. Disponível em: <http://www.tse.gov.br> Acesso em: 24 abr. 2010.

YOUNG, I.M. Representação política, identidade e minorias. **Lua Nova**, São Paulo, n.63, p. 139-190, 2006.

ANEXO 1

Parlamentares Eleitas no Período 1982-2006 - Assembléia Legislativa de Goiás

Parlamentares	1982	1986	1990	1994	1998	2002	2006
Adriete Corradi Fonseca Fayad Elias							PMDB
Betinha Tejota							PSB
Carla Cíntia Santillo						PSDB	

Cilene Maria Moraes Guimarães							PR
Cleuzita Antônia de Resende Assis		PFL					
Dária Alves Rodrigues				PMDB			
Denise Aparecida Carvalho			PCdoB	PCdoB	PCdoB		
Flávia Morais						PSDB	PSDB
Lamis Chedraoui Cosac					PMDB		
Laudeni Miguel Dionizio Lemes						PSDB	
Lila Maria Spadoni Lemes					PPB		
Magda Mofatto Hon						PMDB	
Mara Merly de Pina Naves				PMDB		PMDB	PMDB
Maria da Conceição Gayer		PDC					
Maria Isaura Lemos					PDT	PDT	PDT
Maria Roselene Deusdará Cruvinel					PSDB		
Nelci Silva Spadoni				PPR			
Onaide Silva Santillo				PPB	PMDB		
Rachel de Azeredo Souza						PMDB	
Raquel Mendes Vieira Rodrigues						PPB	
Vanda Lúcia			PRN				

Dias Melo							
Vanuza Primo de Araújo Valadares							PSC

ANEXO 2

Roteiro para coleta de dados biográficos

Nome:

Profissão:

Grau de escolaridade:

Data de Nascimento:

Algum familiar atuante na política?
( ) Sim ( ) Não

Em caso afirmativo:
( ) pai
( ) marido/ex-marido.
( ) avô
( ) Outros. Quem?
Cargo (s):

Filiação Partidária:

Atividades/cargos de direção partidária:

Cargos Públicos:

Atividades Sindicais/Representativas ou Associativas:

Outras Informações:

Telefone:

E-mail:

Mapeamento das Áreas de Fragilidade Ambiental na Bacia Hidrográfica do Rio Doce – GO

PIVIC/2009-2010

Isabel Rodrigues da Rocha, Dr. João Batista Pereira Cabral
Universidade Federal de Goiás/Campus Jataí, 75804.020, Brasil
Isabel8720@gmail.com, jbcabral2000@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Fragilidade Ambiental, Bacia Hidrográfica, Rio Doce.

1 – INTRODUÇÃO

A presente pesquisa aborda o estudo da fragilidade ambiental na bacia do rio Doce, pois os mapas de fragilidade e/ou vulnerabilidade ambiental são ferramentas que fornecem importantes subsídios para a gestão territorial e a elaboração do Zoneamento Ecológico - Econômico (ZEE).

A necessidade de se executar um mapeamento de fragilidade ambiental referente à bacia hidrográfica do Rio Doce requereu visão aprofundada dos princípios de conservação, desenvolvimento sustentável e produção de energia elétrica pela PCH (Pequenas Centrais Hidroelétricas) Irara, podendo assim, minimizar os possíveis processos de assoreamento e eutrofização do lago da usina.

Os mapas apresentados compreendem estudos de declividade, solo, erosividade e uso da terra, que a partir dos cruzamentos, proporcionaram o mapa de Fragilidade Potencial, natural do ambiente, e o mapa de Fragilidade Emergente de acordo com a proposta de Ross (1994).

2 – OBJETIVOS

Pelos motivos expostos anteriormente, a presente pesquisa teve por objetivo identificar as áreas de maior e menor potencial de fragilidade ambiental na bacia hidrográfica do rio Doce, tendo como finalidade observar a situação real do ambiente, buscando promover a adequação dos usos às suas diversas características, justificando assim, a realização desta pesquisa devido o desenvolvimento energético previsto para toda bacia do Rio Doce, e os impactos causados pelo intensivo uso da terra.

3 – METODOLOGIA

A bacia do rio Doce esta localizada nos municípios de Jataí, Rio Verde, Caiapônia e Aparecida do Rio Doce no Estado de Goiás, entre os limites latitudinais de 8095415 e 7954415 Sul e longitudinais de 410000 e 505000 Oeste.

Para execução da pesquisa foram necessárias bases de imagens e cartas topográficas da área de estudo obtidas nos sites do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), do SIEG (Sistema Estadual de Estatísticas Informações Geografias de Goiás) e do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

Iniciou-se a pesquisa seguindo os níveis metodológicos proposto por Ross (1994), que são: Compilatório, Correlatório e o Normativo.

Com cartas bases do IBGE, (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) de escala 1: 100.000 (folhas SE-22-V-D-V, SE-22-V-D-V-VI, SE-22-Y-B-III e SE-22-Z-A-I), foram delimitados os limites da bacia.

Os dados cartográficos, tipos de solos, altimetria e pluviosidade média, serviram de base para confecção de mapas de solos, declividade e erosividade, que resultaram no mapa de Fragilidade Potencial, natural do ambiente.

O mapa de uso da terra, foi obtido a partir da interpretação da imagem *Landsat 5* – sensor TM, órbita 223/cenas 72e 73, banda 3, 4 e 5, com passagem 24/04/2008, fornecendo subsídios para geração do mapa de Fragilidade Emergente.

Para confecção dos mapas de fragilidade foi utilizando o *Software* Spring 5.0.2 (Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas) que é um SIG, utilizando-se o modulo LEGAL de linguagem Álgebra do SPRING, para se obter o cruzamento de mapas bases resultando nos mapas de Fragilidade Potencial e Emergente.

4 – ANÁLISE DOS DADOS

A utilização de áreas nas proximidades da bacia destinadas a cultivos agrícolas e pastagens tem crescido intensamente nos últimos anos. Esse constante uso do solo para agricultura e formação de pastagens remete em danos ao meio ambiente, pois a ocupação inadequada em um exemplo de impacto ambiental negativo.

Para realizar o estudo de fragilidade ambiental da bacia do Rio Doce, foi fundamental o conhecimento dos solos, do clima e do uso da terra. Dessa forma, este trabalho foi desenvolvido com base na proposição de Ross (1994), adaptado para classes de declividade.

O mapa de declividade foi gerado a partir da compilação das cartas topográficas do IBGE escala 1:100000, com cotas de 100 m em 100 m. Após importação das curvas de nível no software SPRING/INPE, gerou-se as classes de declividade segundo o Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras, conforme a proposta de Ramalho Filho e Beek (1995).

O PI das classes de declividade foi obtido pelo fatiamento do MNT, e adaptado a proposta de Ross (1994). O fatiamento consistiu em gerar uma imagem temática a partir de uma grade triangular (TIN). As faixas de declividade da imagem temática resultante, são apresentada na tabela 1.

Tabela 1. Classes de fragilidades para declividade

Fragilidade	Classes de declividade	Área km² x km²	%
1. Muito fraca	0-3%	960.753308	35
2. Fraca	3-8%	1513.716256	54
3. Média	8-20%	235.473636	9
4. Forte	20-45%	24.959229	1
5. Muito forte	>45%	0.043286	1
		Total	100

Fonte: Adaptado de Ramalho Filho e Beek (1995) e Ross (1994)

A partir dos dados de declividade, foi possível verificar diferentes variações de inclinações das vertentes, com declives variando entre 0 a 3% ate >45% onde, os relevos vão de plano a montanhoso/escarpado.

A declividade da bacia de acordo com a proposta de Ramalho Filho e Beek (1995), classifica-se entre relevo plano a suavemente ondulado. Em termos gerais tanto ao norte como ao sul, localizam-se áreas de menores declives propícias a produção de culturas agrícolas, pelos relevos planos a suave ondulado.

Em relação ao lago da usina de Irara, ao norte da mesma, próximo ao córrego Taboca existem áreas com declividade acima 8 %, que merecem maiores cuidados, pois em termos geral, são aptas para agricultura moderna desde que se utilizem técnicas de manejo e conservação do solo, pois o ambiente é utilizado para o cultivo agrícola, com produção mecanizada de quantidades elevadas de grãos.

Os valores de erosividade foram gerados a partir de dados pluviométricos, provenientes de 14 postos pluviométricas, referente ao período de 1973 a 2009. Os dados de doze postos pluviométricos foram obtidos junto a Agencia Nacional das Águas (ANA) e dois juntos a Universidade Federal de Goiás no laboratório de climatologia (CAJ/Riachuelo) localizadas no município de Jataí - GO.

A análise da distribuição espacial das chuvas na bacia hidrográfica obedeceu ao método que utiliza isoietas, proposto por Bertoni e Tucci (2000). As lacunas nos registros pluviométricos mensais foram substituídas por valores calculados pelo método da ponderação regional.

Para obtenção do valor de precipitação não registrado utilizou-se a seguinte equação:

$$Y = \frac{1}{3}\left[\frac{X1}{Xm1} + \frac{X2}{Xm2} + \frac{X3}{Xm3}\right] \cdot Ym$$

Onde:

Y é a precipitação (em mm) do posto Y a ser estimada;

X1, X2 e X3 são os valores de precipitações (em mm) correspondentes aos meses (ou anos) que se deseja calcular, medida em três estações vizinhas;

Ym é o valor de precipitação média (em mm) do posto Y;

Xm1, Xm2 e Xm3 são as precipitações médias mensais (em mm), medidas nas três estações vizinhas.

Os valores de erosividade da chuva (fator R) foram obtidos por uso do método de Wischmeier e Smith (1978), adaptado para as condições brasileiras por Lombardi Neto e Moldenhauer (1977, *apud* Bertoni & Lombardi Neto 1999). Os autores propuseram a seguinte equação:

$EI_{30} = 67{,}355\ (r^2 / P)^{0{,}85}$

onde:

EI_{30} é a média mensal do índice de erosividade, medidos em MJ.mm/(ha.h);

r é a média dos totais mensais de precipitação, medidos em mm;

P é a média dos totais anuais de precipitação, medidos em mm,

Para classificar qualitativamente a bacia hidrográfica quanto à potencialidade de liberação de material particulado, transformaram-se os valores quantitativos de erosividade, de MJ mm ha^{-1} h^{-1} ano^{-1}, para tm mm ha^{-1} ano^{-1}, convertendo-se do sistema métrico internacional para o sistema métrico decimal, onde os valores em

megajoules são divididos por 9,81 e adotando-se as classes definidas por Carvalho (1994), (Tabela 2).

Tabela 2. Classes de erosividade da chuva, média anual: de MJ mm ha^{-1} h^{-1} ano^{-1} para tm mm ha^{-1} ano^{-1} Carvalho (1994).

Classes de Erosividade	Valores de R (ton.m.mm/ha.h.ano)
1 – muito baixa	R < 250
2 – baixa	250 < R < 500
3 – média	500 < R < 750
4 – alta	750 < R < 1000
5 – muito alta	R > 1000

Fonte: Adaptado de Carvalho (1994).

De acordo com estudo realizado, a região possui duas estações climáticas bem distintas, sendo um período chuvoso (de outubro a março) e outro mais seco (abril a setembro). A média anual de precipitação (Tabela 3) varia de 1319 mm a 1652 mm.

Tabela 3. Localização das estações pluviométricas e sua média total e grau de erosividade do solo.

Estação Pluviométrica	Lat:	Long:	Média anual de precipitação (mm)	Erosividade em Tonelada	Grau de Fragilidade
Serranopolis	7975869	398308	1567 mm	815,35	4
Quirinopolis	7955527	550673	1431 mm	793,6898	4
Ponte Rio Doce	8025253	458681	1615 mm	846,2614	4
Pombal	7999781	448153	1584 mm	839,3599	4
Montividiu	8085019	472372	1445 mm	792,3969	4
Itarumã	7925686	464164	1566 mm	850,5698	4
Fazenda São Bernardo	8044993	406671	1607 mm	837,2985	4
Fazenda Paraíso	8069535	524422	1348 mm	773,2393	4
Caiapônia	8126898	413751	1521 mm	923,8247	4
Cachoeira Alta	7910228	491575	1319 mm	702,0264	4
Bom Jardim	8041513	376993	1564 mm	852,0691	4
Benjamim Barros	8044832	376972	1636 mm	867,1502	4
Jataí	8018515	424802	1652 mm	941,7631	4
Ponte Rio Claro	8019605	420561	1631 mm	935,3168	4

Fonte: Agencia Nacional das Águas (ANA). Dados dos anos de 1983 a 2009.

Quando se relaciona precipitação e erosividade, é possível detectar a partir da tabela 3, que os índices de perda de solos por erosividade são elevados, demonstrando que devem ser realizadas medidas mitigadoras na bacia do rio Doce em relação ao impacto da gota da chuva sobre os solos, pois na bacia ocorre a presença de neossolos próximo a usina, que conforme a proposta de Carvalho (1994) seria classificada como de alta fragilidade ambiental.

Em relação aos solos predominantes na área de estudo, destacam-se os Latossolos Vermelho de textura média e os Neossolos Quartzarênicos, ambos distróficos, isto é, solos cuja saturação de bases é inferior a 50% (EMBRAPA, 1999). Os Latossolos são profundos, bem drenados, com alto grau de intemperização e ocorrem em relevos planos e suavemente-ondulados, possuindo propriedades físicas favoráveis à utilização agrícola.

Os Neossolos Quartzarênicos são profundos, originados do produto da meteorização física do arenito da Formação Vale do Rio do Peixe. Apresentam baixa fertilidade natural, sendo de moderada a fortemente ácidos, com baixa retenção de umidade excessivamente drenada é restrito à pecuária com aproveitamento das espécies nativas (no passado) ou plantio de pastagens com capim brachiária (atualmente).

Em menores proporções aparecem os argissolos e gleissolos. De acordo com a EMBRAPA (1999) os argissolos são constituídos de material mineral, com profundidade variável desde forte a imperfeitamente drenado, com textura que varia de arenosa a argilosa no horizonte A, e de média a muito argilosa no horizonte B textural (Bt).

Os gleissolos compreendem solos heteromórficos, com presença de horizonte glei dentro dos primeiros 50 cm de profundidade ou entre 50 e 125 cm caso seja encontrado, em condições naturais são solos mal ou muito mal drenados, característicos por forte gleização.

De acordo com a proposta da EMBRAPA (1999) e as pesquisa realizadas por Scopel e Assunção (1999), e adaptados para o método proposto por Ross (1994), os solos da área de estudo podem ser classificados entre muito baixa a muito alta Fragilidade Potencial, expressas em percentuais de ocupação na tabela 4, não havendo presença das classes de fragilidade baixa e alta.

Tabela 4. Classes de fragilidades para os tipos de solo

Fragilidade	Tipos de solos	Área km² x km²	%
1. Muito Baixa	Gleissolos – G.	123.317922	4
	Latossolos – L.	2357.315064	85
3. Média	Argissolos – P.	73.732586	3
5. Muito alta	Neossolos – R.	111.011947	4
	Neossolos Quartzarênicos – RQ.	120.925572	4
		Total	100

Fonte: Adaptado de Ross (1994)

O uso da terra é a última variável a ser integrada na análise do modelo para a Fragilidade Emergente, em função da utilização do uso do solo na bacia hidrográfica do Rio Doce, fazendo parte de importantes analises em termos de estudos de impactos ambientais.

Avaliação do uso da terra foi realizada através da ferramenta "segmentação" do *Software* Spring 5.0.2. O programa atribuiu uma classificação de cores e polígonos de acordo com o uso da terra existente na bacia, sendo que posteriormente as cores dos polígonos gerados foram associadas aos tipos de cobertura (Tabela 5).

Tabela 5. Grau de proteção e tipos de cobertura vegetal

Grau de proteção	Classes de uso da terra	Área km² x km²	%
1. Muito Alta	Água	25.732412	1
2. Alta	Vegetação	361.285961	13.5
3. Média	Pastagem	824.320459	30
	Silvicultura	3.592574	0.5
4. Baixa	Culturas de ciclo curto	1510.367171	54
5. Muito baixa	Cana-de-açúcar	44.368361	2
		Total	100

Fonte: Adaptado de Ross (1994)

O método para a classificação da imagem *Landsat 5* foi a partir dos valores da composição colorida (RGB) nas bandas 3 (B), 4 (G) e 5 (R) das imagens, reconhecendo áreas homogêneas envolvendo a relação entre os pixels para a classificação do uso da terra.

Os graus de proteção do solo estão representados na tabela 5, com variações de cinco categorias hierárquicas desde muito alta a muito baixa. A vegetação recobre 13.5%, cedendo lugar para agricultura, que ocupa 54% da área, sendo essa uma atividade muito exercida ao longo da bacia, classificada como de ciclo curto, ou seja, que possuem um período de plantio, desenvolvimento e colheita, inferior a 365 dias.

A capacidade de proteção do solo varia conforme sua ocupação. Para a vegetação o grau atribuído a proteção foi alta não seguindo a condição proposta por Ross (1994) de muito alta, pois, a vegetação nativa da região em estudo pertence ao bioma Cerrado, que possui arvores de porte menor e mais espaçadas em solos altamente inteperizados.

Além da vegetação, a pastagem, as culturas de ciclo curto e a cana-de-açúcar também tiveram grau atribuído diferente da proposta de Ross (1994), devido às condições de manejo do solo, proporcionado pelas duas safras que ocorrem anualmente.

A ocupação da área estudo é demonstrada no mapa de uso da terra (Figura 1) com áreas ocupadas pela vegetação, silvicultura, pastagem, culturas de ciclo curto e cana-de-açúcar.

Das diferentes formas de fisionomias encontradas na bacia, merecem destaque as culturas, com destino a produção industrial, como a cana-de-açúcar (Foto A) para a produção de etanol e açúcar, silvicultura com o plantio eucalipto (Foto B), para a produção de carvão vegetal, papel e celulose.

As pastagens também têm papel significativo na economia local, especialmente porque é destinada à criação de gado (Foto C), denominada criação extensiva.

A soja e umas das produções de monoculturas de grãos encontradas ao longo de quase toda bacia do rio Doce (Foto E) seguidas pelo cultivo de milho, sorgo, feijão e outras cultivos.

A soja e o milho se tornam quase predominante em termos de ocupação, sustentando uma economia baseada em Complexo-Agroindustrial (CAI), como sendo marca característica do processo de industrialização da agricultura de acordo com Graziano da Silva (1998). Ribeiro (2005) enfatiza em seu trabalho as instalações de CAIS (Complexo-Agroindustriais) juntamente com a produção de monoculturas, como se detecta nas áreas da bacia do rio Doce.

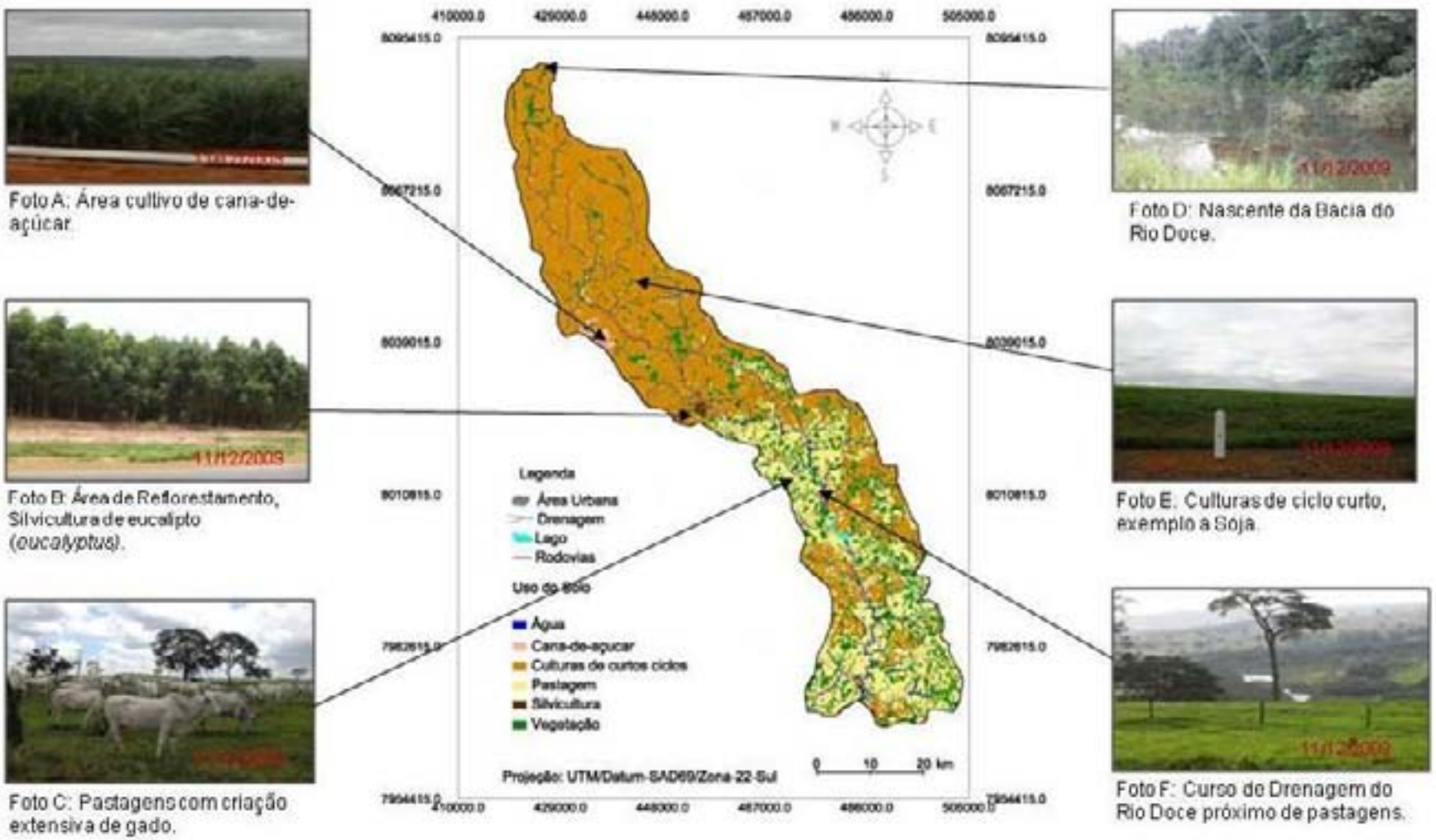


Figura 1 – Mapa de uso da terra interpretado e gerado a partir do mapeamento da imagem *Landsat 5 TM* (2008) e suas respectivas ocupações.

4.1 – Análise da Fragilidade Potencial

O modelo de Fragilidade Potencial com o apoio de classes de declividade como exposto anteriormente, considera a principio além da declividade, as classes de solos e de erosividade também como fatores característicos da fragilidade natural do ambiente.

A carta de Fragilidade Potencial foi elaborada por meio da superposição das informações de declividade, erosividade das chuvas e erodibilidade dos solos.

Conforme a tabela (6), a classe de maior representatividade na bacia, foi à de baixa fragilidade cobrindo aproximadamente 82% da, onde são concentradas áreas destinadas a cultivo de culturas de ciclo curto, pastagens, silvicultura e cana-de-açúcar, sendo que a classe de média fragilidade ocupa 9%.

Tabela 6. Classes para Fragilidade Potencial

Fragilidade	**Áreakm² x km²**		**%**
1. Muito Baixa	216.405900		8
2. Baixa	2263.028796		82
3. Média	269.291216		9
4. Alta	12.085033		1
5. Muito Alta	0		0
		Total	100

Fonte: Adaptado de Ross (1994).

De acordo com a proposta de Ross (1994), na bacia do rio Doce, existem quatro diferentes graus de Fragilidade Potencial (Figura 2), sendo eles: muito baixa (1), baixa (2), média (3), alta (4) e não apresentando ocorrência para a classe muito alta (5). As delimitações das unidades espaciais que compõem a carta de Fragilidade Potencial expressam o equilíbrio dinâmico natural na bacia, sem a influência das atividades antrópicas.

As classes de Fragilidade Potencial obtidas foram: Muito baixa e baixa fragilidade quando prevalecem declividades inferiores a 8% e predomínio de latossolos. As áreas onde ocorrem as classes de média e muito alta Fragilidade Potencial estão nas porções mais elevadas da bacia onde o relevo tem maior declividade, geralmente com inclinações superiores a 8% e predominam os neossolos.

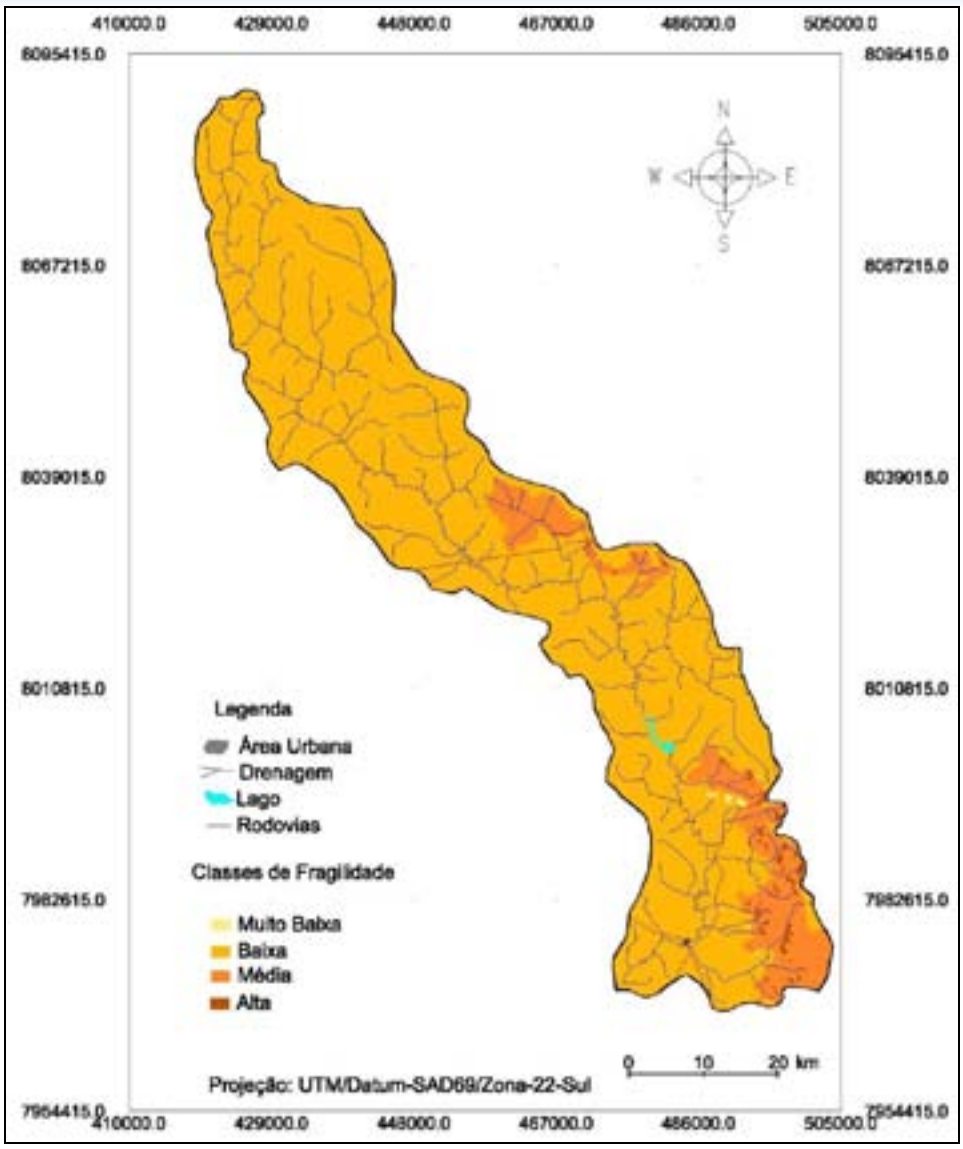


Figura 2 – Mapa de Fragilidade Ambiental Potencial.

Deste modo, a Fragilidade Potencial faz uma avaliação natural do ambiente, sabendo que essas são as condições apresentadas em termos naturais de fragilidade não necessariamente precisando da atividade humana para afetar esse meio, sendo uma ocorrência natural dos processos de modificações da terra, como as gotas de chuvas, as irregularidades dos declives, e ate os ventos. Exemplos esses associados às atividades humanas podem acelerar o processo de degradação alterando o equilíbrio natural do ambiente, chegando ao diagnostico de Fragilidade Emergente.

4.2 – Análise da Fragilidade Emergente

Com a linguagem LEGAL do programa SPRING, foram efetuados os cálculos algébricos para o mapa de Fragilidade Emergente (Figura 3). As unidades mapeadas na carta de Fragilidade Emergente, cujas classes indicam o estado de equilíbrio da paisagem em face à ocupação antrópica, são resultantes da correlação das informações da Fragilidade Potencial com o uso da terra que é associada à intervenção

humana, ou seja, uso e ocupação da terra, que se caracteriza pela maneira como o ser humano utilizam o solo.

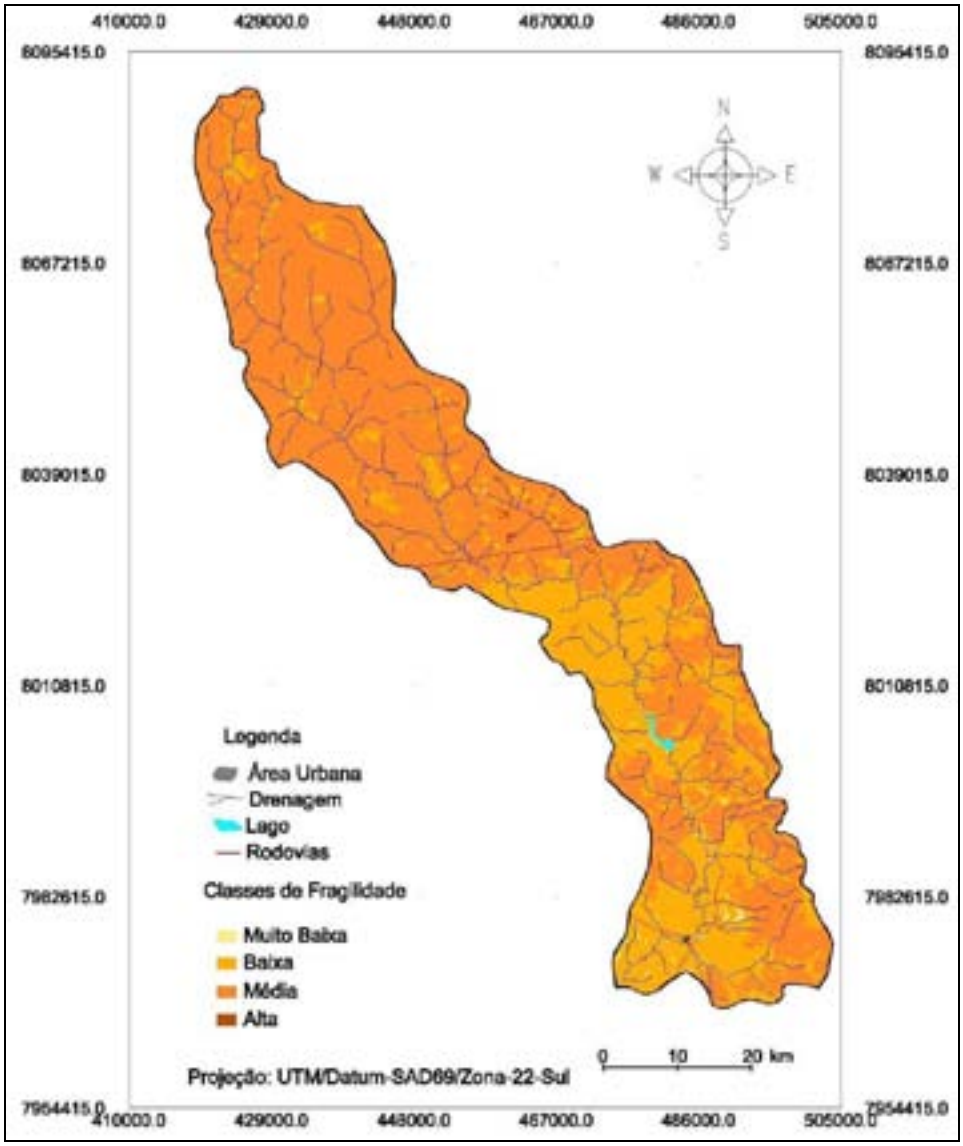


Figura 3 – Mapa de Fragilidade Ambiental Emergente.

A classe predominante na área de estudo é a de média fragilidade, com predominância de aproximadamente 65% de da área, que pode ser justificado devido ao relevo estar classificado entre baixa e media fragilidade, assim como classes de uso da terra, demonstrando que essas áreas apresentam certo equilíbrio na relação de cobertura e aspectos físicos, pois a vegetação existente atenua a ação da erosão. Portanto, mudança no uso da terra nessas áreas poderá alterar esse estado de equilíbrio, desencadeando a aceleração dos processos erosivos, assim a retirada do restante de vegetação de cerrado existente, influenciará numa nova configuração da Fragilidade Emergente.

As classes de Fragilidade Emergente (Tabela 7) na bacia são classificadas em quatro diferentes níveis que são: fragilidade muito baixa (1), baixa (2), média (3), alta (4), não havendo ocorrência para a classe muito alta (5).

Tabela 7. Classes para Fragilidade Emergente

Fragilidade	Área km² x km²		%
1. Muito Baixa	19.053.494		1.8
2. Baixa	942.336.099		34
3. Média	1.783.497.348		65
4. Alta	0.261668		0.2
5. Muito Alta	0		0
		Total	100

Fonte: Adaptado de Ross (1994)

A representação da classe de fragilidade alta ocorreu em alguns pontos isolados da bacia, ocupando apenas 0.2% da área.

A classe baixa recobre 34% da bacia estendendo-se desde as áreas de vegetação e pastagens em relação à cobertura vegetal. E uma classe que também merece considerações e cuidados, pois, tem sido bastante danificadas pela criação de gado extensiva, e sua "revegetação natural" ocorre em processo muito lento, e podendo acelerar a erosão laminar tornando essas áreas menos férteis.

A classe média ocupa 65% da área, estendendo-se sobre latossolos e neossolos, pastagem e culturas, declividade entre 3 e 20 graus.

5 – RESULTADOS

O método aplicado mostrou-se eficiente, representando a realidade expressa por meio de um modelo espacial computadorizado, podendo ser adequados para aplicação em outras áreas de estudo. Tal método sofreu adaptações, ajustes e acréscimos no desenvolvimento desse trabalho.

As unidades mapeadas na carta de Fragilidade Potencial retrataram as potencialidades físicas naturais da paisagem, predominando na bacia do rio Doce a classe de baixa Fragilidade Potencial. Já na Fragilidade Emergente a bacia pode ser classificada entre muito baixa e alta, demonstrando os desequilíbrios que se processam na bacia, assim, pode-se afirmar a importância de uma ocupação ordenada nessas áreas, uma vez que mudanças no cenário atual, como o barramento da água pela construção da usina, poderá acarretar danos incalculáveis a esse ambiente na transformação do ambiente lótico para lêntico.

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA. Agência Nacional de Águas. Sistema de Informações Hidrográficas – **Hidroweb.** Disponível em: < http://hidroweb.ana.gov.br/>. Acesso em: 8 out. 2009.

BERTONI, J. C. LOMBARDI NETO, J. **Conservação do solo**. 4 ed. São Paulo – SP: Icone. 355 p.1999.

BERTONI, J. C; TUCCI, C. E. M. **"Precipitação",** In: TUCCI, C. E. M. (Editor): Hidrologia: Ciência e Aplicação. 2 Ed. Porto Alegre: Editora Universidade/UFRGS, ABRH, 943 p. 2000.

CARVALHO, N. O. **Hidrossedimentologia Prática**. CPRM – Companhia de Pesquisa em Recursos Minerais – RJ: Brasil. 372 p.1994.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Serviço de Produção de Informação – SPI. Brasília: DF. 412 p.1999.
GRAZIANO DA SILVA, J. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. 2 ed. Campinas: SP – UNICAMP. IE. 211 p.1998.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cartas topográficas de escala 1: 100.000** (folhas SE-22-V-D-V, SE-22-V-D-V-VI, SE-22-Y-B-III e SE-22-Z-A-I). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 set. 2009.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Catálogo de Imagens – CDSR**. Disponível em: <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>. Acesso em: 14 set. 2009.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – **Divisão de Processamento de Imagens – DPI**. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/spring/>. Acesso em: 11 jun. 2009.
RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. 3. ed. Rio de Janeiro: Embrapa/CNPS, p 65. 1994.

RIBEIRO, D. D. **Agricultura "caificada" no Sudoeste de Goiás: do bônus econômico ao ônus sócio-ambiental.** 264 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal Fluminense, Niterói (RJ), 2005.

Ross, J. L. S. **Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados**. Revista do Departamento de Geografia. n.8, p.63-74. 1994.

SCOPEL, I. ASSUNÇÃO, H. F. **Erosividade no estado de Goiás.** XI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, II Reunião Latino America de Agrometeorologia. Anais – CD-ROM. Florianópolis - SC, pp. 1-9. 1999.

SIEG. Sistema Estadual de Estatísticas Informações Geografias de Goiás. Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br>. Acesso em: 22 jul. 2009.

SILVA, I. C. O, Cabral,J.B.P. **Mapeamento da fragilidade ambiental da bacia hidrográfica do córrego da Onça, Jataí (GO), utilizando técnicas de geoprocessamento**. Revista Eletrônica do Curso de Geografia do Campus Jataí, UFG, n. 11, jul-dez/2008.

SPORL, C. ROSS, J.L.S. **Análise da fragilidade ambiental com aplicação de três modelos**. GEOUSP - espaço e tempo. São Paulo, n° 15 São Paulo, p. 39-49.2004.

ROSS, J.L.S. **Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados**. In: Revista do Departamento de Geografia, n°8, FFLCH-USP, São Paulo.1994.

Aplicações de ferramentas de gestão e controle da qualidade e produtividade em empresas do setor da construção

ROMANO, Iury (1); NÓBREGA, Gustavo Curi (2); BRANDSTETTER, Maria Carolina G. Oliveira (3)
Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Brasil
E-mail: iuryromano@gmail.com; gcn.eng@gmail.com; maria.carolina@uol.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Construção Civil, Gestão da qualidade, Inovações.

1. INTRODUÇÃO

O aperfeiçoamento da qualidade e dos recursos disponíveis é objetivo de toda organização que busca satisfazer sua demanda e se manter competitivo no mercado. A perda na produção seja por refugo, retrabalho, desperdícios de matéria-prima ou decréscimo de vendas geram a necessidade do desenvolvimento do conhecimento de ferramentas capazes de tornar o processo produtivo mais eficiente e atender as exigências do mercado.

Na construção civil, especificamente no subsetor edificação, ocorreram grandes avanços em relação à introdução e difusão de novas tecnologias, abrangendo materiais e componentes, pesquisa e difusão de novas técnicas construtivas. Tais inovações não são consideradas revolucionárias a ponto de mudar a base de todo sistema construtivo, mas podem trazer ganhos de produtividade, qualidade e confiabilidade (PEIXOTO, 2006).

Segundo Conte (2009), há necessidade de se criar uma cultura da inovação no setor, na qual as empresas – pequenas, médias e grandes - passem a investir mais em tecnologia da informação e metodologias de gestão da produção. Na construção civil, a inovação está relacionada a ganhos de produtividade, qualidade e desempenho para o cliente, possibilidade de redução de custos e diferenciação competitiva. Esses são requisitos, obtidos com a inovação, que se tornam necessários para competir no mercado.

O presente artigo visa apresentar os dados obtidos em uma pesquisa realizada em canteiros de obras de edificações na cidade de Goiânia. Visitaram-se

oito diferentes construtoras no segundo semestre de 2009, tendo como enfoque ferramentas de gestão e controle da qualidade e produtividade nas obras civis.

Foram analisados cerca de 130 itens agrupados como melhorias referentes a *apoio e dignificação da mão-de-obra*, *movimentação de materiais e deslocamentos internos*, *organização do canteiro* e *comunicações internas*. Foi analisada em campo a ausência ou presença desses itens na obra, ou mesmo itens semelhantes aos pré-estabelecidos.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Segundo Scardoelli (1994) a grande maioria dos problemas relativos à falta de qualidade dos serviços, historicamente atribuídos à mão-de-obra, ocorrem em empresas construtoras que não oferecem condições de trabalho, instruções e equipamentos necessários à execução. Segundo estes autores, os procedimentos e equipamentos implantados, após um momento inicial de familiarização, melhoram tanto a qualidade do produto quanto a produtividade.

O termo inovação tecnológica é entendido dentro do contexto apresentado por Barros (1996) como um aperfeiçoamento tecnológico, resultado de atividades de pesquisa e desenvolvimento internas ou externas à empresa, aplicado ao processo de produção do edifício objetivando a melhoria de desempenho, qualidade ou custo do edifício ou de uma parte do mesmo.

Para tanto, autores realizaram buscas e levantamentos na realidade dos canteiros de obra nacionais, dos quais podem ser citados como exemplos, sem a intenção da limitação na investigação:

- Cruz *et al*. (1998) registraram o diagnóstico de dez canteiros de obra de dez diferentes empresas construtoras sediadas na cidade de Belém do Pará;
- Meira *et al*. (1998) e Librelotto *et al*. (1998) descreveram a racionalização de sete canteiros de obra da cidade de Florianópolis;
- Pozzobon *et al*. (1999) apresentaram uma listagem com duzentos e quarenta modificações, melhorias e inovações tecnológicas simples encontradas em canteiros de obra convencionais e de alvenaria estrutural do país. Para facilitar a pesquisa, os itens listados estavam agrupados em seis assuntos relacionados ao gerenciamento dos canteiros de obra: [i] apoio e dignificação da mão-de-obra; [ii] organização do canteiro; [iii] movimentação de materiais e deslocamentos internos;

[iv] utilização de ferramentas, máquinas e técnicas especiais; [v] segurança do trabalho e [vi] comunicações internas.

- Freitas *et al*. (1999) diagnosticaram mudanças voltadas à qualidade e produtividade através de visita em cinqüenta e oito canteiros de obras convencionais e de alvenaria estrutural de quinze cidades brasileiras (quatorze canteiros visitados no Rio Grande do Sul, dez em Santa Catarina, quinze no Paraná, quatro em São Paulo, quatro na Bahia, três em Maceió e oito no Ceará).
- Os trabalhos de Oliveira *et al*.(2000) e Santos *et al*. (2000) aplicaram a listagem sugerida por Pozzobon *et al*. (1999) em quinze canteiros de obra (três em São Paulo, dois em Santa Catarina, quatro no Maranhão e seis em Sergipe) e desenvolveram a mesma metodologia utilizada por Freitas *et al*. (1999).
- Mendes Jr. *et al*. (2002) também adotaram a listagem sugerida por Pozzobon *et al*. (1999) para analisar as maiores preocupações e traçar o perfil das empresas construtoras de Curitiba, mediante aplicação em trinta canteiros de obra.
- Pozzobon *et al* (2004) revisaram e atualizaram a listagem sugerida realizando levantamentos em canteiros e em publicações, relacionando os resultados com os princípios da construção enxuta.
- Oliveira e Freitas (2008) realizaram um diagnóstico da implantação e uso de inovações tecnológicas e organizacionais por construtoras que realizam obras públicas no Estado do Paraná.

A aplicação da referida listagem e sua posterior análise proporciona, ainda hoje, o desenvolvimento de intervenções e de novas estratégias. A listagem serve, também, como sugestão para a implementação de inovações tecnológicas que trazem a melhoria de desempenho, qualidade ou custo do edifício ou de uma parte do mesmo (POZZOBON *et al*, 2004).

Embora a grande extensão continental brasileira e suas diferenças regionais, que dificultam uma caracterização única dos canteiros de obra do país, a pesquisa de Freitas *et al*. (1999) tem subsidiado avaliações sobre a evolução da adoção destas iniciativas de melhorias simples (POZZOBON *et al*, 2004).

Esta sistematização buscou renovar e disseminar informações e, ainda, reavaliar a evolução da adoção destas iniciativas de melhoria simples, além de apresentar os princípios da construção enxuta e enfatizar seus desdobramentos em melhorias, modificações e inovações tecnológicas simples.

3. METODOLOGIA

A pesquisa, de propósito exploratório, foi desenvolvida por meio de estudos teóricos, envolvendo revisão bibliográfica, assim como observações em campo. O trabalho não tem intenção de ser descritivo, mas sim iniciar a apresentação do tema sob a forma de um levantamento.

Para o desenvolvimento do trabalho, buscou-se identificar exemplos práticos de melhorias implantadas nos canteiros de obras de diversas empresas da cidade de Goiânia. A listagem utilizada como base para a investigação nos dez canteiros pesquisados foram divididos segundo a proposta sugerida por Pozzobon *et al* (2004), já mencionada anteriormente.

A restrição ao universo pesquisado limitou-se à identificação de empresas construtoras localizadas na cidade de Goiânia, com marcas consolidadas no mercado, sejam por tempo de atuação ou respaldo junto aos clientes. No estudo foi utilizada uma amostra por conveniência. A escolha por este tipo de amostra deve-se aos fatores tempo de coleta de dados (para se adequar ao cronograma da pesquisa) e disponibilidade das empresas participantes, em especial no que se refere à receptividade e apoio à pesquisa.

Como fontes de evidências foram utilizados registros fotográficos.

4. ANÁLISE DOS DADOS

4.1 Apoio e Dignificação da Mão-de-Obra

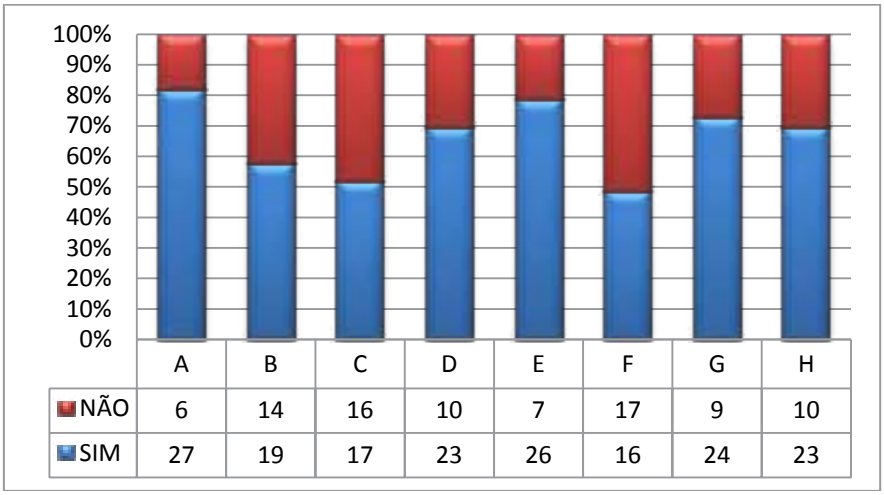
A Tabela 1 apresenta um resumo dos itens abordados neste aspecto.

Tabela 1. Itens abordados no aspecto apoio e dignificação da mão de obra

Sala para aulas, lazer, etc.	Vestiário com bancos e/ou cabides
Apoio para consultórios	Armários individuais
Plano de saúde	Refrigerador
Café da manhã e refeições	Lavatório próximo ao refeitório
Água potável protegida	Cesta básica para operário
Refeitório limpo e organizado	Chuveiro elétrico no banheiro
Refeitório com assentos suficientes	Banheiros limpos
Refeitório com piso de concreto cimentado	Banheiros com piso de concreto cimentado
Aquecedor de marmita ou fogão	Papel higiênico e cesto nos banheiros
Vestiário com bancos e/ou cabides	Armários individuais
Uniforme e crachá	Especialização dos serventes
Noções de educação, cidadania	Formação de instrutores
Integração entre operários das obras	Visita a outras obras
Polivalência dos operários	Transporte dos operários
Premiação por tarefas e distinção	Plano de carreira
Treinamento interno e externo	Cartazes valorizando operários

Percebe-se que das oito empresas a maioria possui participação acima da média (66,3%) nos itens listados (33 no total), demonstrando o interesse vigente das companhias de dar ao seu funcionário uma boa qualidade de trabalho.

A partir do gráfico na Figura 1, vê-se que apenas a Empresa F contém um percentual abaixo dos 50%, outras duas – Empresas B e C – se encontram abaixo da média e as demais acima desta.



	A	B	C	D	E	F	G	H
NÃO	6	14	16	10	7	17	9	10
SIM	27	19	17	23	26	16	24	23

Figura 1. Resultado dos itens referentes ao apoio e dignificação da mão-de-obra

As Figuras 2 e 3 apresentam alguns exemplos dos itens que ilustram o apoio e dignificação da mão de obra nos canteiros das empresas pesquisadas.



Figura 2. Exemplo de refeitório na obra



Figura 3. Exemplo de banheiro na obra

4.2 Movimentação de Materiais e Deslocamentos Internos

A Tabela 2 apresenta um resumo dos itens abordados neste aspecto.

Tabela 2. Itens abordados no aspecto movimentação de materiais e deslocamentos internos

Área de recebimento de materiais com piso firme e consolidado	Utilização da gravidade para transporte de agregados
Delimitação dos fluxos dos transportes	Tubo de descarga de lixo desmontável
Proteção dos caminhos de circulação de material	Estudo dos fluxos físicos dos principais materiais
Rampas com inclinação menor que 10%	Transporte em pequenos containers

Os resultados obtidos demonstram que os itens verificados, de extrema importância à aquisição de uma produção segura e com baixos índices de ociosidade e retrabalho não se mostraram adotados pela maioria das empresas.

Segundo o gráfico da Figura 4, metade das empresas se apresentou acima dos 60%, outras três nos 50% e uma delas com 0% de participação nos itens questionados.

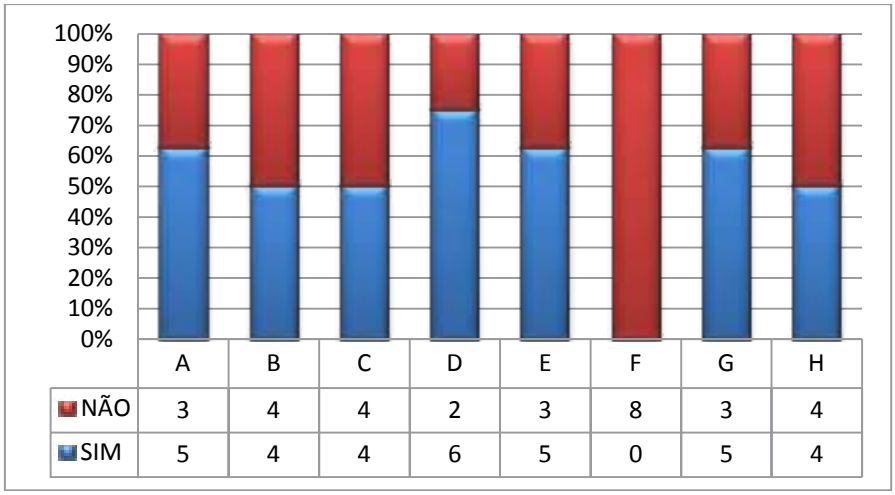


Figura 4. Resultado dos itens referentes à movimentação de materiais e deslocamentos

As Figuras 5 e 6 apresentam alguns exemplos dos itens que ilustram a movimentação de materiais e deslocamentos nos canteiros pesquisados.



Figura 5. Exemplo da movimentação de materiais



Figura 6. Exemplo da movimentação de materiais

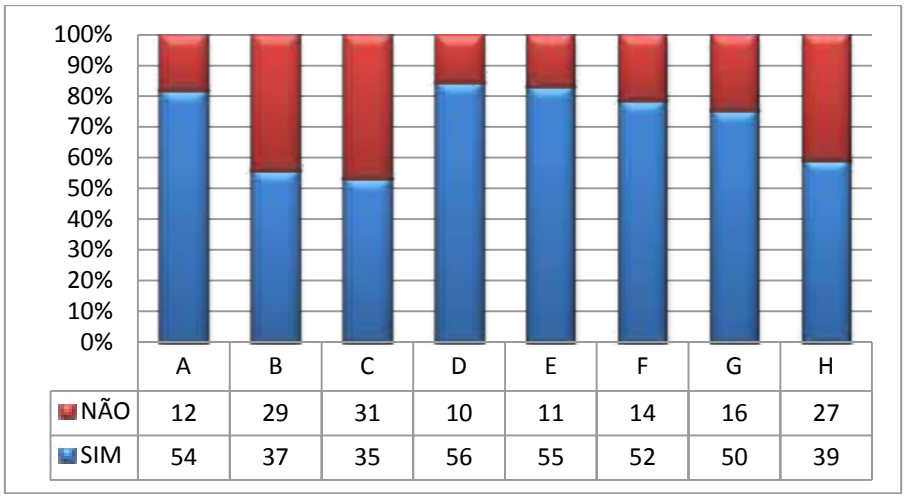
4.3 Organização do Canteiro

A Tabela 3 apresenta um resumo dos itens abordados neste aspecto.

Tabela 3. Itens abordados no aspecto organização do canteiro

Controles de qualidade acessíveis	Campainha nos portões
Canteiro limpo	Reaproveitamento de madeira e/ou aço
Lixo separado por natureza	Portão exclusivo para pedestres
Padronização e manual de implantação de canteiro	Portão com roldanas ou similar, apropriado para entrada de caminhões
Caminho calçado e coberto ou túnel da entrada à área edificada	Tapumes com pintura decorativa e/ou logomarca da empresa
Delimitação dos acessos para visitantes	Delimitação dos fluxos dos operários
Sala para clientes e visitas	Capacetes para visitantes
Apto modelo	Maquete
Organização de salas e escritórios	Utilização de instalações provisórias
Aproveitamento de construções preexistentes para instalações da obra	Barracão de obra confortável, em pré-fabricados ou alvenaria
Sinalização dos locais de apoio	Documentação técnica em local visível
Controle de materiais por orçamento	Orçamento, programação e controles
Programação semanal dos serviços	Projetos e especificações em A4
Controle de custos	Campanha de desperdício
Caixas para desperdícios nos andares e/ou depósito central	Central para pré-fabricação de componentes
Separação de sobras	Equipamento de limpeza disponível
Estrado sob o estoque de cimento	Central de concreto, aço, fôrmas
Indicação da altura do piso pronto	Identificação dos andares da obra
Identificação das quantidades exatas de material em cada local	Quadro de localização dos itens armazenados no canteiro
Almoxarifado organizado	Estocagem do tipo PEPS
Quadro de fornecedores	Materiais nas caixas originais
Controle de níveis de estoque	Silos para materiais perecíveis
Etiquetas em materiais e equipamentos	Manual de uso de EPI´s
Execução do manual do usuário a partir da obra executada	Indicação da carga máxima no elevador e proibição do transporte de pessoas
Equipes de manutenção para percorrer as obras já concluídas	Fechamento provisório para poço de elevador (mínimo de 1.20m)
Estojo para primeiros socorros	Extintores
Uso de botinas e capacetes	Uso de cinto de segurança
Sinalização de descida do elevador	Corrimão provisório para escadas
Delimitação e sinalização das áreas	Proteção para lâmpadas dos patamares
Vedação de poços, buracos e vãos	Bandeja salva-vidas de fácil montagem
Telas resistentes para proteção	Campanha de motivação à segurança

A Figura 7 apresenta graficamente o resultado dos itens referentes à organização do canteiro.



	A	B	C	D	E	F	G	H
NÃO	12	29	31	10	11	14	16	27
SIM	54	37	35	56	55	52	50	39

Figura 7. Resultado dos itens referentes à organização do canteiro

Os dados adquiridos demonstram que as empresas visitadas têm especial interesse pela organização do canteiro, uma vez que neste aspecto a média situou-se em 71,6% (a mais alta entre os quatro itens estudados). Apenas três empresas – B, C e H – encontram-se abaixo dos 60%.

Levando-se em conta que nem todos os itens verificados possuem relevância no quesito de melhorias implantadas, uma vez que alguns deles possuem caráter parcial, isto é, podem ou não ser classificados como aspectos de melhoria de acordo com sua existência ou não no empreendimento em questão (como exemplo pode-se citar: “Aproveitamento de construções preexistentes para instalações da obra”), pode-se afirmar que no aspecto aqui contemplado, a situação das empresas se encontra satisfatória.

As Figuras 8 a 13 apresentam alguns exemplos dos itens que ilustram a organização dos canteiros das empresas pesquisadas.



Figura 8. Exemplo da limpeza da obra



Figura 9. Exemplo da separação do lixo



Figura 10. Exemplo da organização do almoxarifado



Figura 11. Exemplo da proteção no canteiro



Figura 12. Exemplo da organização das ferramentas



Figura 13. Exemplo do controle das ferramentas

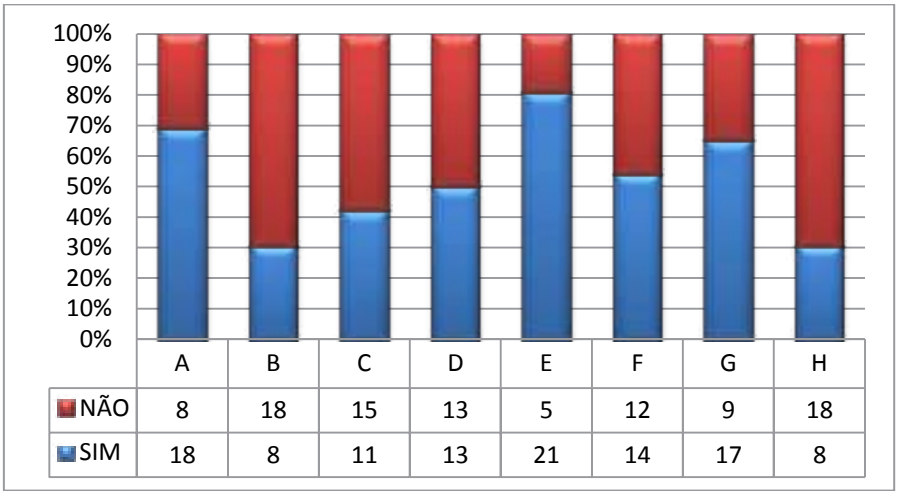
4.4 Comunicações Internas

A Tabela 4 apresenta um resumo dos itens abordados neste aspecto.

Tabela 4. Itens abordados no aspecto comunicações internas

Maquete da obra	Telefone, fax, computador, xerox
Uso de walk-talk, alto-falante, etc.	Sinalização para o guincho
Acompanhamento visual da execução	Utilização de cores na comunicação
Controle no empréstimo de ferramentas	Plantas plastificadas e visíveis
Cartazes com esclarecimentos sobre bons e maus procedimentos em obra	Identificação de operários e atividades por pavimento
Programas da obra visíveis para todos	Tarefas e metas visíveis
Missão e objetivo da empresa visível	Jornal informativo da obra
Manual de operações da empresa	Jornais, revistas e material didático
Gráficos de produtividade e consumo	Caixa de sugestões
Colocação de cartazes ilustrados pela obra com os traços mais utilizados	Realização de reuniões semanais com os mestres e encarregados

A Figura 14 apresenta graficamente o resultado dos itens referentes à comunicação interna nos canteiros pesquisados.



	A	B	C	D	E	F	G	H
NÃO	8	18	15	13	5	12	9	18
SIM	18	8	11	13	21	14	17	8

Figura 14. Resultado dos itens referentes a comunicações internas

A partir dos resultados demonstrados no gráfico da Figura 14, percebe-se a pouca preocupação das empresas com a visibilidade e facilidade de comunicação nas obras.

Apenas três empresas cumprem acima de 60% dos itens, sendo que a empresa E de destaca por se encontrar acima dos 80%. Em contrapartida duas empresas se destacam pelo aspecto deficitário – empresas B e H – já que cumprem cerca de 30% dos itens, demonstrando que não consideram a comunicação interna como caráter relevante em seus empreendimentos.

As Figuras 15 a 17 apresentam alguns exemplos dos itens que ilustram a comunicação interna nos canteiros das empresas pesquisadas.



Figura 15. Exemplo do uso de equipamentos na obra



Figura 16. Exemplo da comunicação interna



Figura 17. Exemplo da comunicação interna

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise dos resultados e levando em consideração as visitas feitas nas empresas, verificou que estas se apresentaram dispostas a implantar

ferramentas e idéias que melhorem a qualidade e a produtividade em seus empreendimentos. Dentre os tipos de melhorias pesquisados o que se mostrou numericamente mais deficitário foi o aspecto movimentação de materiais e deslocamentos internos contendo apenas 51,6% dos itens encontrados nas obras, sendo que o principal motivo foi que uma das empresas se destoou bastante das outras, apresentando 0% dos itens pesquisados, enquanto as demais apresentaram no mínimo 50%.

O grupo de comunicações internas apresenta-se como segundo pior resultado: 52,9%. Apesar da grande variação de uma empresa para outra, todas tiveram a incidência de pelos menos 30,8% desses itens pesquisados.

Com isso pode-se considerar que o pior desempenho foi em relação às comunicações internas, grupo de itens de imensa importância que evita passagem de informações erradas e retrabalhos, além de trazer transparência nas atividades das obras. Todos os resultados estão dispostos conforme gráfico da Figura 18.

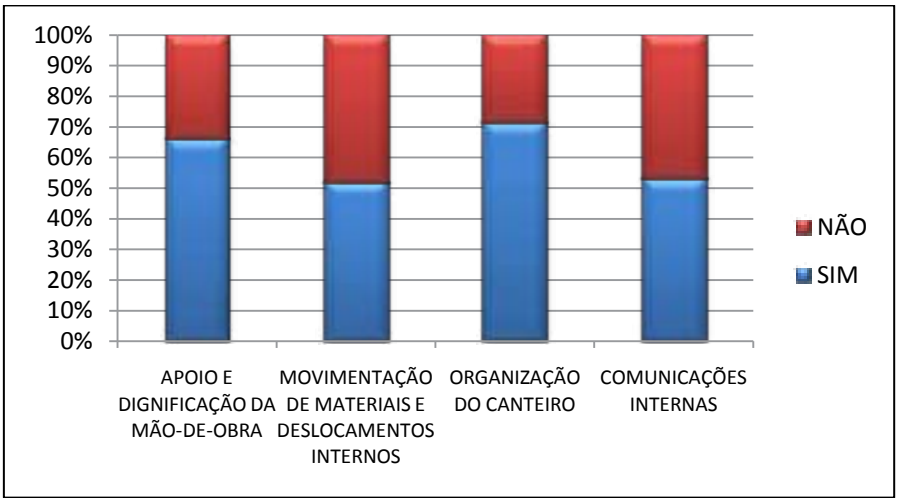


Figura 18. Resultado geral dos itens abordados na pesquisa para as empresas pesquisadas

A utilização de ferramentas de gestão e controle da qualidade e produtividade traz ganhos para o setor e percebe-se que as empresas estão dispostas a utilizar e implantar essas ferramentas.

Os trabalhos já realizados em várias cidades brasileiras, conforme mencionados na revisão bibliográfica, apresentaram que a introdução destas inovações tecnológicas simples na produção de edificações permite a melhoria do local, do processo e da organização do trabalho, com ações relativamente simples e de baixo custo.

Os resultados gerados permitem que o estado de Goiás também se torne um divulgador de conhecimento na área da qualidade e produtividade no setor da construção, possibilitando o reconhecimento das atuais mudanças e demandas do mercado de trabalho e gerando melhorias contínuas em várias cadeias produtivas relacionadas a este setor do estado.

REFERÊNCIAS

BARROS, M. M. B. **Metodologia para implementação de tecnologias construtivas racionalizadas na produção de edifícios.** São Paulo, 1996. 422p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

CONTE, G. **Goiânia: na esteira de 2008: Pesados investimentos realizados no ano passado garantem crescimento da região**. Revista Construção Mercado, 2009. Disponível em < http://revista.construcaomercado.com.br/negocios>

CRUZ, A. L.; TUJI JR, A.; RODRIGUES, C. T. **Diagnóstico de canteiros de obras na cidade de Belém-PA**. Florianópolis, SC. 1998. *In:* Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, VII, Florianópolis, 1998. Anais. p. 91-97.

FREITAS, M. C. D.; POZZOBON, C. E.; HEINECK, L. F. M. **Diagnóstico de mudanças voltadas à qualidade e produtividade dos canteiros de obra brasileiros**. Recife, PE. 1999. *In:* Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho, I, Recife, 1999. Anais. p. 205-212.

LIBRELOTTO, L. I.; MEIRA, A. R.; HEINECK, L. F. M. **Inovações tecnológicas em canteiros de obras: Caso de Florianópolis**. Niterói, RJ. 1998. *In:* Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XVIII , Niterói, 1998. Anais**.** 8p.

MEIRA, A. R.; LIBRELOTTO, L. I.; SANTOS, P. L. **Racionalização de canteiros através da implantação inovações tecnológicas**. Niterói, RJ. 1998. *In:* Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XVIII , Niterói, 1998. Anais**.** 8p.

MENDES JR., R.; FREITAS, M. C. D.; VARGAS, C. L. S. **Melhorias voltadas à qualidade e produtividade dos canteiros de obra de Curitiba**. Foz do Iguaçu, PR. 2002. *In:* Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, IX, Foz do Iguaçu, 2002. Anais**.** p.1729-1740.

OLIVEIRA, B. F.; FREITAS, M. C. D. **Diagnóstico do uso de inovações tecnológicas de produtos e processos em canteiros de obras públicas do Paraná**. Fortaleza, CE. *In:* Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, XII, Fortaleza, 2008. Anais**.** 10p.

OLIVEIRA, P. V. H.; NOVAIS, S. G.; SANTOS, D. G. **Análise da aplicação de check-list sobre inovações tecnológicas em canteiros de obra**. Salvador, BA. 2000. *In:* Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, VIII, Salvador, 2000. Anais**.** v.1 p.349-356.

PEIXOTO, BERTO L. F.; GOMES, MARIA L. B. **Ganhos em produtividade decorrentes de inovação tecnológica na construção civil: o uso dos distanciadores plásticos no subsetor de edificações.** XXVI ENEGEP. Fortaleza, outubro, 2006.

POZZOBON, C. E.; FREITAS, M. C. D.; HEINECK, L. F. M. **Listagem de mudanças relacionadas ao gerenciamento do canteiro de obra**. Recife, PE. 1999. *In:* Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho, I, Recife, 1999. Anais**.** p. 520-529.

POZZOBON, C. E.; HEINECK, L. F. M; FREITAS, M. C. D. **Atualizando o levantamento de inovações tecnológicas simples em obras.** São Paulo, SP. 2004. *In:* X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, São Paulo, 2004. Anais. 13p.

SANTOS, D. G.; NOVAIS, S. G.; OLIVEIRA, P. H. **Levantamento de inovações tecnológicas em canteiros de obra**. Salvador, BA. 2000. *In:* Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, VIII, Salvador, 2000. Anais**.** p. 322.

SCARDOELLI, L. S. **Melhorias de qualidade e produtividade: Iniciativas das empresas de construção civil.** Porto Alegre: Programa de Qualidade e Produtividade da Construção Civil no Rio Grande do Sul, 1994. 288p.

Controle de Qualidade do Banco de Hibridomas Produtores de a-Ig Humana

Izabel de Paula Duarte [1], Lucimeire Antonelli da Silveira [2]
[1] Faculdade de Farmácia, [2] Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás, 74605-050, Brasil
izabelpduarte@hotmail.com, lucimeireantonelli@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Hibridoma, Anticorpos Monoclonais, Curva de Crescimento.

1 INTRODUÇÃO

Um dos maiores avanços para o desenvolvimento das ciências médicas foi a descoberta feita por Köhler e Milstein em 1975, de que as células B poderiam viver por tempo indefinido após fusão com células de mieloma. Essa tecnologia foi denominada de hibridoma. Através desse processo, seria possível produzir virtualmente quantidades ilimitadas de anticorpos monoclonais (HENDRIKSEN e LEEUW, 1998).

A técnica de fusão celular é usada para a produção de híbridos entre células de mieloma e células produtoras de anticorpos (KÖHLER e MILSTEIN, 1976; KÖHLER, 1981). A obtenção de hibridomas com especificidade única requer a fusão de célula tumoral não produtora de imunoglobulina com células esplênicas (PETERSON e WONG, 1978). Assim, os hibridomas podem crescer indefinidamente e secretar anticorpos monoclonais (SCURO, 2005). Segundo Köhler (1981), duas vantagens dos hibridomas são: em primeiro lugar, na população de híbridos, os anticorpos de escolha secretados têm um aumento de 10 a 50 vezes em relação à frequência de produção das células esplênicas ou dos linfonodos; e em segundo lugar, a dominância de mielomas com características parenterais que secretam altos níveis de anticorpos. O mieloma quando fundido com linfomas B não-secretores resulta na secreção da imunoglobulina do linfoma de origem, ou seja, o mieloma por si só secreta um anticorpo completo.

O sistema de cultura contínua possibilita a verificação da influência de fatores fisiológicos e ambientais que afetam o crescimento celular, metabolismo e a produção de anticorpos por hibridomas. Alterações podem ocorrer devido a longos períodos em cultura. Elas podem ser provenientes de mudanças nas condições ambientais, como pH, temperatura, oxigênio dissolvido ou privações nutricionais

(COCO-MARTIN et al., 1992). Todas essas alterações podem resultar em hibridomas com diferentes características fenotípicas, com inclusive, a perda da capacidade secretora de anticorpos (OZTURK e PALLSON, 1990).

Normalmente, as células em cultura apresentam um padrão proliferativo sigmoidal, denominado curva de crescimento. Ela representa a adaptação celular às condições de cultivo, do ambiente e a disponibilidade de substratos e nutrientes essenciais para a proliferação celular. A construção da curva de crescimento é importante para avaliar as características próprias das células de interesse e para estabelecer a rotina de cultivo, como: qual o estágio em que as células serão coletadas, qual a concentração celular deve ser cultivada, dentre outros aspectos (PERES e CURI, 2005).

O controle microbiológico é uma parte importante da rotina da cultura de células. As linhagens celulares devem ser testadas para uma variedade de microrganismos, incluindo bactérias, fungos, micoplasma, e vírus (BOLTON, PACKER e DOYLE, 2001). Micoplasmas são contaminantes frequentes encontrados em culturas de células animais. É muito importante o uso de linhagens celulares livres desse microrganismo que afeta o crescimento, a morfologia e o metabolismo celular (BOLTON, PACKER e DOYLE, 2001), além de comprometer a confiabilidade dos experimentos em que essas células venham a ser empregadas (MIYAKI et al., 1989; FRESHNEY, 1994).

Na seleção do hibridoma devemos considerar a sua produtividade de anticorpos e a sua velocidade de crescimento (OZTURK e PALLSON, 1991). Cada célula produtora tem padrões únicos de resposta ao estresse, de consumo de nutrientes e de síntese de produtos e subprodutos (TAMASHIRO e AUGUSTO, 2008). As autoridades regulatórias recomendam atentar-se especialmente para a estabilidade da produção de anticorpos, o rendimento e a integridade dos anticorpos monoclonais (COCO-MARTIN, 1992). Portanto, conhecer o comportamento das células de forma precisa e sob diferentes condições de cultivo é objetivo altamente desejável sob o ponto de vista científico e tecnológico (TAMASHIRO e AUGUSTO, 2008).

2 OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo avaliar vários hibridomas produtores de anticorpos monoclonais anti-Ig humana produzidos no CEPRACO/IPTSP/UFG, quanto à viabilidade celular, curva de crescimento, produção de anticorpos, estabilidade em cultura e ausência de contaminantes.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Hibridomas produtores de a-Ig humana produzidos no CEPRACO/IPTSP/UFG

Os Hibridomas murinos produtores de anti-Ig humana foram originados segundo Fasekas et al (1980), a partir de células de mieloma SP2 Ag 14/10 com células esplênicas de camundongo da linhagem BALB/c, no CEPRACO/IPTSP/UFG (Centro de Produção de Anticorpos do Centro-Oeste).

3.2 Escolha dos clones

Foram selecionados os seguintes clones: 4B3C7, 4B3F8, 4B3E7, 4B3D6, 1A5D8 e 2C2E3, os quais após caracterização, foram identificados como específicos anti-IgM e ainda o 4C5F5, caracterizado como anti-Ig total. Os anticorpos monoclonais provenientes desses hibridomas serão futuramente testados para possíveis usos como reagentes de kits de imunodiagnóstico.

3.3 Descongelamento de hibridomas produtores de anticorpos

Foi feita a transferência rápida dos hibridomas do freezer - 86 °C para um banho-maria a 37°C (PERES e CURI, 2005). As células foram transferidas para tubo cônico contendo 10 mL de meio DMEM enriquecido com soro fetal bovino (SFB), deixando-as em repouso por cinco minutos. Após centrifugação a 25 ° C, 1500 rpm por 10 minutos foram ressuspendidas e colocadas em cultivo *in vitro* em meio DMEM enriquecido com 20% de SFB e solução de vitaminas a 37°C e 5% de CO_2.

3.4 Curvas de crescimento e cinética de produção de anticorpos

Após cerca de três dias em cultivo foram iniciadas as curvas de crescimento dos referidos hibridomas. Para isso, foi retirada uma alíquota da suspensão de células das garrafas de origem correspondente a $2x10^5$ células, que foi transferida para outra garrafa e o meio foi completado para 5 mL (meio DMEM enriquecido com 10% de soro fetal bovino). As células da curva permaneceram em cultivo por aproximadamente 8 dias, durante esse período o meio de cultivo não foi trocado. As células foram contadas diariamente em hemocitômetro para avaliação da concentração celular e a viabilidade foi avaliada pelo método de exclusão do azul de Trypan (PERES e CURI, 2005).

A cinética de produção dos anticorpos em cultivo foi determinada diariamente, através da coleta de sobrenadantes das células que posteriormente foram testados pelo método de ELISA.

3.5 Determinação da viabilidade celular

O número de células vivas foi determinado através de contagem em câmara de Neubauer. As células mortas foram evidenciadas pelo método de exclusão do azul de Trypan, elas se coram de azul e podem ser distinguidas das vivas e então contadas. A proporção entre as células vivas e o total (vivas e mortas) fornece a porcentagem da viabilidade (PERES e CURI, 2005).

3.6 Análise da estabilidade do hibridoma quanto à produção contínua de anticorpos em cultura

A estabilidade dos hibridomas em cultivo celular foi observada durante aproximadamente dois ou três meses. Durante esse período foram coletados os sobrenadantes, conservados em freezer e posteriormente testados pela técnica de ELISA, para verificação da positividade dos hibridomas quanto à produção de anticorpos.

3.7 Determinação do nível de anticorpos nos sobrenadantes dos hibridomas mantidos em cultivo por ELISA

Para realização dessa técnica, microplacas *high binding*- Costar foram sensibilizadas “overnight” a 4°C com IgG ou IgM humana (SIGMA) diluídos em tampão carbonato pH 9,6, na concentração de 10 µg/mL.

A seguir após desprezar a solução antigênica foram adicionados 100 µL de agente bloqueador (PBS contendo 0,02% de Tween 20 e 0,5% de leite desnatado) por poço e a placa foi incubada a 37°C durante 2 horas. Em seguida a placa foi lavada 2 vezes com PBS/Tween0,02% (PBS/T) e os sobrenadantes recuperados dos hibridomas em cultivo, foram adicionados. Após incubação a 37°C durante 1 hora e lavagem, o conjugado a-IgG de camundongo associado à peroxidase na diluição 1/10000 feita em PBS/T, foi adicionado. A placa foi incubada por mais 1 hora a 37°C. Após efetuada a lavagem a revelação foi realizada com adição de 5 mg de OPD (orto-fenilenodiamina) e 7 µL de peróxido de hidrogênio em tampão citrato. Após incubação a temperatura ambiente durante 30 minutos ao abrigo da luz a reação foi bloqueada com HCl 2N. A determinação da densidade óptica foi em espectrofotômetro (Multiskam) em comprimento de onda de 492 nm e o "cut off" calculado com as médias dos controles negativos.

3.9 Dosagem de proteínas do sobrenadante

Foi realizada pelo método de BCA-PIERCE segundo as recomendações do fabricante.

3.10 Análise microbiológica dos hibridomas

As culturas foram mantidas primeiramente em meio DMEM contendo SFB sem antibióticos. Amostras foram coletadas e enviadas para análise microbiológica no setor de microbiologia do IPTSP para análise bacteriológica (Setor de Bacteriologia sob a coordenação da Profª Lara Stefania Netto de Oliveira Leão) e micológica (Setor de Micologia sob a coordenação da Profª Maria do Rosário Rodrigues Silva). Também foram analisadas quanto à presença de micoplasma usando Kit comercial Sigma.

Para o teste bacteriológico, as amostras foram inoculadas em tubos contendo caldo BHI (Brain Heart Infusion), e incubadas a 37º C por 24, 48 e 72 horas. Para o teste micológico, as amostras foram inoculadas em tubos contendo ágar Sabourad Dextrose, em duplicata, e incubadas a temperatura ambiente (25º C) por 7 dias. E, para o teste de micoplasma, foram colocadas suspensões de células das amostras analisadas em lâminas, e após serem fixadas foram coradas com Hoechst (Kit Sigma) e visualizadas em microscópio de imunofluorescência.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Curvas de crescimento, viabilidade celular e cinética de produção de anticorpos

4.1.1 Concentração celular máxima em relação ao tempo

No presente trabalho, os hibridomas diferiram em relação ao tempo em que a concentração máxima foi atingida, conforme representado na Figura 1 e 2. Os clones1A5D8, 4B3D6 e 2C2E3 (F,C e B) atingiram a concentração celular máxima em 96 horas, sendo essas $1{,}15.10^6$, $8{,}6.10^5$ e $1{,}16.10^6$ células/mL, respectivamente. Enquanto que os clones 4B3F8, 4B3C7 e 4C5F5 (D, E e G), obtiveram concentrações máximas de $1{,}15.\ 10^6$ e $1{,}46.\ 10^6$ células/mL , no tempo 120 horas. Já o 4B3E7 (A), alcançou a maior densidade celular, aproximadamente $1{,}1.\ 10^6$ células/mL, somente em 144 horas. Apesar do período de tempo para atingir a concentração celular máxima ter sido diversificado, as concentrações atingidas foram próximas, exceto para o 2C2E3 e o 4B3C7, os demais hibridomas apresentaram uma concentração entre $1{,}1.\ 10^6$ e $1{,}16.\ 10^6$ células/mL. Foi também observado que os clones 4B3E7 e 4B3F8 (A e D) foram os que ficaram maior tempo na fase lag (fase imediatamente após a adição de células em que não há muita proliferação) somente iniciando a fase logarítmica ou exponencial (período de multiplicação máxima e constante) após 72 horas, enquanto que os demais hibridomas a iniciaram após 24 ou 48 horas. Já o clone 4C5F5 (G) teve uma rápida fase exponencial e foi o que permaneceu mais tempo em fase estacionária ou plateau (período em que a taxa de morte celular é equivalente à taxa de multiplicação celular) de 72 até 168 horas para depois declinar, os demais hibridomas, praticamente terminaram a fase logarítmica e entraram na fase de declínio (quando a quantidade de células mortas excede a de células novas e há grande redução do número de células) sem necessariamente passar pela fase estacionária.

Scuro (2005), ao analisar a cinética de crescimento de dois hibridomas, 1A6F10 e 3B1E4 produtores de anticorpos monoclonais anti IL-6 humana, obteve uma concentração celular máxima de $2.\ 10^6$ células/mL, em um tempo de 75 horas, para ambos os hibridomas. Em contrapartida, Coco-Martin et al. (1992), ao analisar o crescimento do hibridoma R1V6 produtor de anticorpos contra o receptor CD4 presente

em linfócitos T humanos, observou densidaddes celulares máximas de aproximadamente 9.10^6 células/mL, no período de tempo 250 horas. Essas divergências de resultados confirmam a afirmação de Peres e Curi (2005) de que as células apresentam características específicas que influenciam em seu crescimento, o qual também é determinado por fatores externos à células, como as condições de cultivo e disponibilidade de nutrientes. Por isso, são necessárias a construção de curvas de crescimento para uma melhor compreensão do perfil proliferativo das células de interesse.

4.1.2 Viabilidade celular

De uma forma geral, as células mantêm uma viabilidade inicial de aproximadamente 90% (Figura 1, gráficos de 1 a 4), com um aumento constante durante a fase exponencial, fase em que também alcançam suas viabilidades máximas, que variam de 96 a 100%, esses achados estão de acordo com as afirmações de Freshney (1994), McAteer e Davis (2001) e de Peres e Curi (2005). As viabilidades declinam por volta de 96, 120 ou 144 horas, o que coincide com a fase de declínio das curvas de crescimento. Um caso à parte é o hibridoma 4C5F5 (Figura 2, gráfico 7), cuja viabilidade começa a diminuir constantemente já a partir de 72 horas, quando a curva inicia a fase estacionária e posteriormente entra em declínio.

Gregory et al. (2009) afirmam que a presença de células não-viáveis interfere no comportamento de células viáveis, impondo-lhes efeitos inibitórios com prejuízos por exemplo, na produção de anticorpos monoclonais. O autor e seus colaboradores demonstraram que a remoção de células mortas, melhora sensivelmente a capacidade dos hibridomas secretarem anticorpos, contudo, os motivos pelos quais as células mortas influenciam na diminuição da produção de anticorpos precisam ser elucidados. O referido trabalho comprova que uma boa viabilidade celular é desejável não somente para a manutenção dos hibridomas em cultivo, como também para a garantir que as quantidades de anticorpos monoclonais secretados sejam satisfatórias.

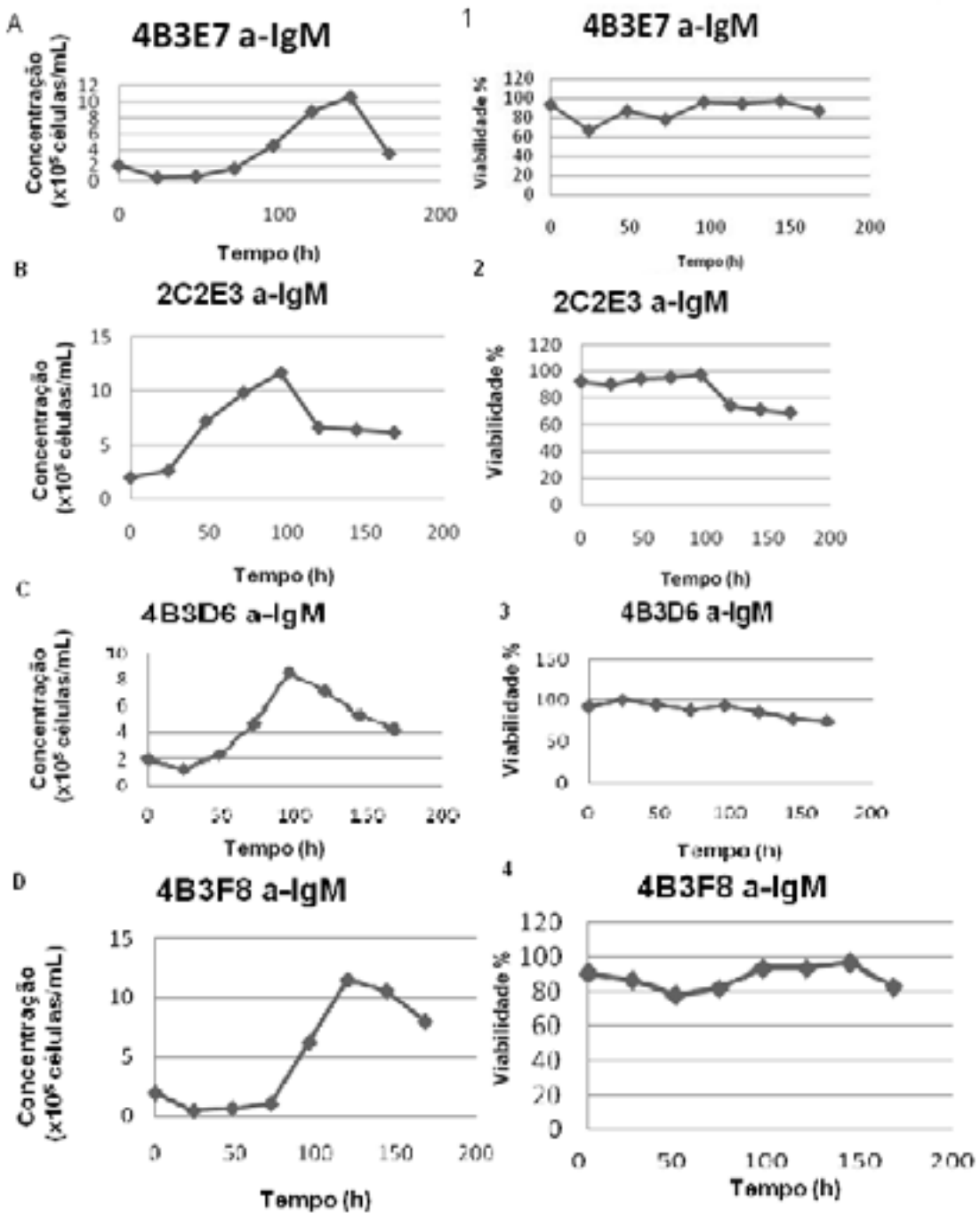


Figura 1. Curvas de crescimento dos hibridomas (A-D) com as concentrações celulares (x10^5 células/mL) em função do tempo (horas). Viabilidade celular (1-4) em porcentagem (%).

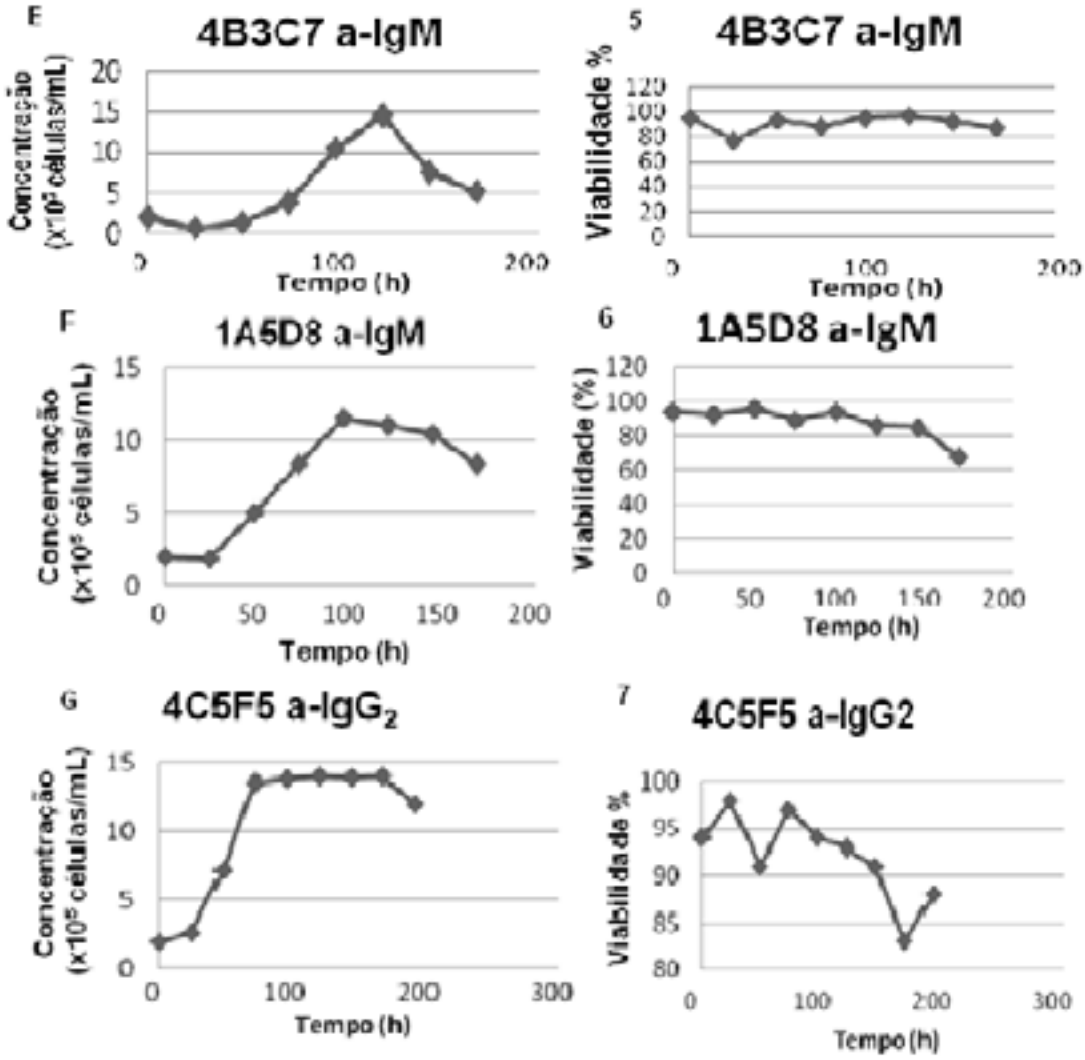


Figura 2. Curvas de crescimento dos hibridomas (E-G) com as concentrações celulares (x10^5 células/mL) em função do tempo (horas). Viabilidade celular (5-7) em porcentagem (%).

4.1.3 Cinética de produção de anticorpos

Os hibridomas, em sua maioria, apresentaram maior produção de anticorpos no tempo 168 horas, exceto os clones 1A5D8 e 4C5F5, os quais secretaram mais anticorpos no tempo 120 horas, como é mostrado na Figura 3 (A-G). As densidades ópticas (D.O.) máximas variaram de 1,27 (B) a 3,17 (F), essas apresentaram-se altas

considerando-se o “cut-off“ igual a 0,27 (controle positivo: 3,227, controles negativos: 0, 268; 0,253; 0,255 e 0,251). As viabilidades dos hibridomas 4B3E7, 4B3F8, 4B3C7, 1A5D8 e 4C5F5 foram aproximadamente 90% (Figura 1, gráficos 1, 4, 5, 6 e 7) no período de tempo em que obtiveram produção máxima de anticorpos. Os clones 2C2E3 e 4B3D6 apresentaram viabilidades de 69% e 75%, respectivamente (Figura 1. Gráficos 2 e 3) quando atingiram maior produção de anticorpos. Os hibridomas analisados nesse trabalho comportaram-se contrariamente ao apresentado por Coco-Martin et al. (1992). O referido autor e colaboradores demonstraram em seu trabalho, que o hibridoma em estudo, R1V6, atingiu uma concentração máxima de anticorpos ao final da fase logarítmica da curva de crescimento. Enquanto que neste trabalho, os hibridomas apresentaram máxima produção de anticorpos já no fim da fase de declínio, com exceção dos clones 1A5D8 e 4C5F5 (6 e 7), que atingiram D.O. máxima em 120 horas, correspondendo ao início da fase de declínio e a fase estacionária dos hibridomas, respectivamente. Entretanto, o aumento da concentração de anticorpos inicia-se na fase logarítmica. Pode-se considerar que os clones em estudo continuam produzindo altos níveis de anticorpos mesmo com uma quantidade menor de células, e que para os clones 1A5D8 e 4C5F5, a diminuição da viabilidade não interferiu na taxa de secreção de anticorpos, revelando-se uma exceção ao reportado por Gregory et al. (2009).

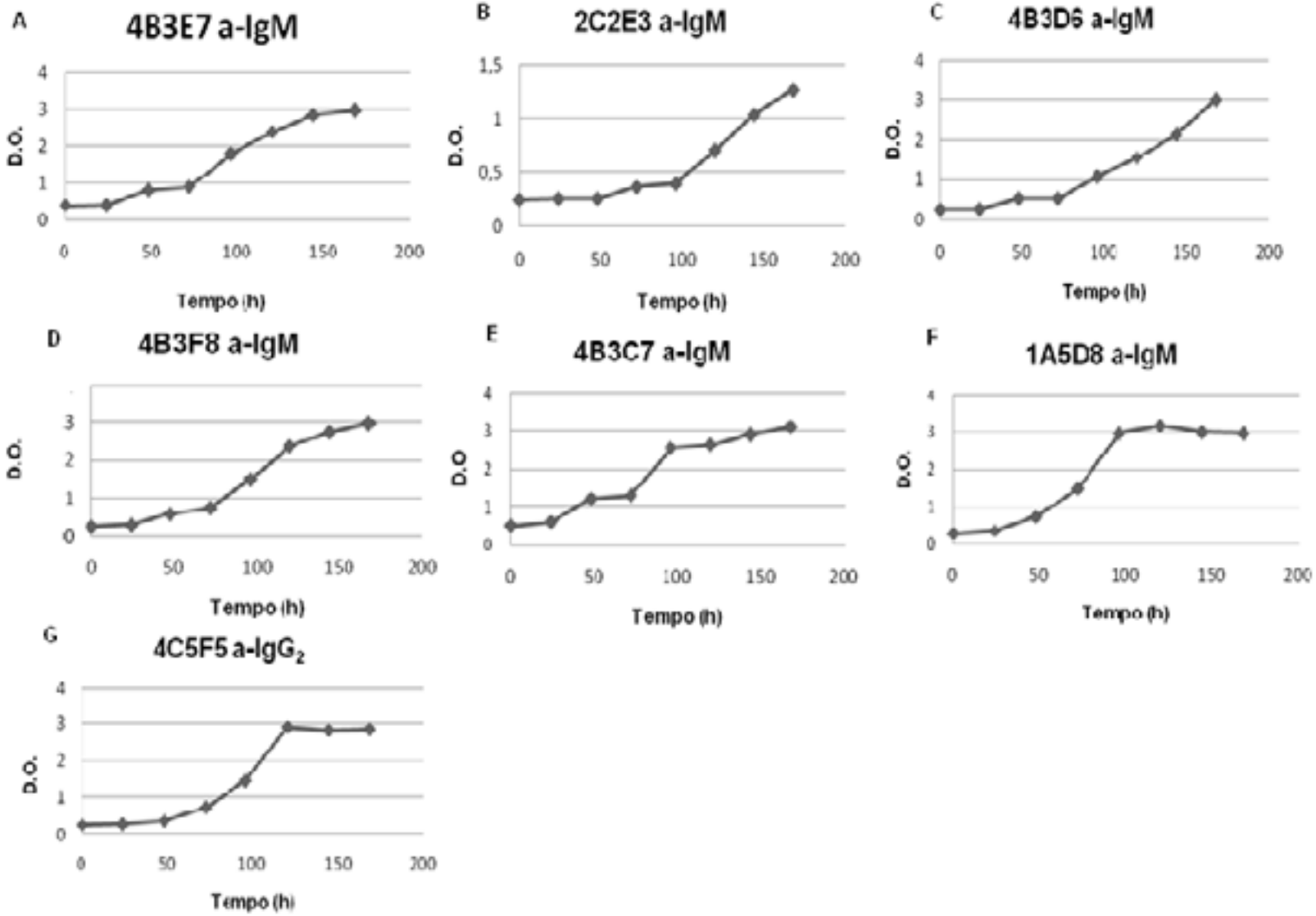


Figura 3. Curvas de produção de anticorpos dos hibridomas (A-G). Densidade óptica (D.O.) obtida por ELISA, pelo Tempo em horas.

4.2 Estabilidade dos hibridomas em cultura quanto à produção contínua de anticorpos

Os hibridomas permaneceram em média, 60 dias em cultura. Os sobrenadantes coletados durante esse período, foram testados por ELISA para confirmar se os hibridomas continuavam produzindo anticorpos mesmo após tempo de cultivo prolongado. Como mostra a Tabela 1, todos os hibridomas continuaram produzindo altas concentrações de anticorpos no período analisado. As D.O.s médias (inicial e final) mantiveram-se altas e variaram de 2,84 a 3,13. Ozturk e Pallson (1990) relataram que durante o tempo que permanecem em cultivo, as células podem sofrer alterações devido a diversos fatores e mudanças de condições, sejam eles próprios das células ou provenientes do ambiente. Segundo os autores, uma das consequências dessas alterações é a diferenciação fenotípica do hibridoma que pode resultar na perda da capacidade secretora de anticorpos, por isso a necessidade da avaliação periódica da estabilidade .

Tabela 1. Estabilidade dos hibridomas quanto à produção de anticorpos durante o tempo em cultura.

Hibridomas	Tempo em cultura (dias)	D.O Inicial	D.O Final	D.O Média
4B3E7 a-IgM	59	2,89	2,79	2,84
2C2E3 a-IgM	55	3,00	3,03	3,015
4B3D6 a-IgM	59	2,84	3,19	3,015
4B3F8 a-IgM	61	2,88	3,05	2,965
4B3C7 a-IgM	61	2,81	3,30	3,05
1A5D8 a-IgM	62	3,38	2,88	3,13
4C5F5 a-IgG_2	64	2,95	2,73	2,84

4.3 Dosagem de proteínas

A dosagem da concentração de proteínas presentes nos sobrenadantes dos hibridomas, não apresentou diferenças de leituras destas com as do controle (branco). Esses resultados demonstraram, como já esperado, a inadequação deste ensaio para a

quantificação de anticorpos (dados não mostrados). O ELISA quantitativo, método apropriado para tal , será realizado posteriormente.

4.4 Testes microbiológicos

Não foi observado crescimento de bactérias ou fungos nas amostras analisadas. Em relação ao teste bacteriológico, como não houve crescimento no caldo BHI após 72 horas de incubação, as amostras não foram inoculadas em meios de cultura seletivos e nem submetidas à coloração de Gram.

Quanto ao teste de micoplasma, não foram observadas partículas ou filamentos fluorescentes intracelulares e nem intercelulares, o que provavelmente indica ausência de micoplasma, porém sabemos que o melhor teste é a técnica de PCR a qual não disponibilizamos no nosso laboratório até o momento.

Assim, os hibridomas analisados mostraram-se livres de contaminantes, o que é desejável para garantir a qualidade das células, bem como dos anticorpos secretados por elas. Órgãos reguladores exigem que culturas celulares utilizadas na fabricação de produtos farmacêuticos, reagentes para kits diagnósticos ou agentes terapêuticos sejam livres de contaminação por micoplasma (FARMACOPÉIA EUROPÉIA apud BOLTON, PACKER e DOYLE, 2001) e por outros microrganismos.

5 CONCLUSÃO

Pode-se afirmar que os hibridomas analisados no presente trabalho apresentaram-se com concentração celular satisfatória, boa viabilidade, produção de anticorpos estável e em altas concentrações, e ausência de microrganismos contaminantes.

Esses são alguns resultados preliminares com o intuito de conhecermos as características de alguns dos hibridomas produzidos pelo CEPRACO/IPTSP que constituem o banco de células do mesmo, objetivando implementar um controle de qualidade dos hibridomas e os seus produtos.

Assim, eles têm parâmetros de qualidade requeridos para posteriormente serem utilizados na produção de anticorpos em larga escala, os quais poderão ser aplicados em kits de diagnósticos e até mesmo serem comercializados.

REFERÊNCIAS

ADETUGBO, K.; MILSTEIN, C.; SECHER, D. S. Molecular analysis of spontaneous somatic mutants. **Nature**, v. 27, p. 299-304,1977.

BOLTON, B. J.; PACKER, P.; DOYLE, A. The quality control of cell lines and the preservation, detection, and cure of contamination. In: DAVIS, J. M. (Editor). **Basic cell culture**. 2. ed. New York: Oxford University Press, p. 295-323, 2001.

COCO-MARTIN, J. M. et al. Instability of a hybridoma cell line in a homogeneous continiuous perfusion culture system. **Hybridoma**, v. 11, n. 5, p. 653-664, 1992.

EUROPEAN PHARMACOPOEIA. Biological tests. Maisonneave: Sainte-Ruffine, 1980. Part I, p. V2.1.3 apud BOLTON, B. J.; PACKER, P.; DOYLE, A. The quality control of cell lines and the preservation, detection, and cure of contamination. In: DAVIS, J. M. (Editor). **Basic cell culture**. 2. ed. New York: Oxford University Press,p. 295-323, 2001.

FAZEKAS, S.G.; SCHEIDEGGER, D. Production of monoclonal antibodies: Strategy and tactics. **Journal of Immunological Methods**,v.35, p.1-21,1980.

FRESHNEY, R. I. Contamination. In: _____**. Culture of animal cells: a manual of basic technique.** 3. ed. New York: Wiley-Liss. cap. 16,1994.

GEUS, B.; HENDRIKSEN, C. F. M. *In vivo* and *in vitro* production of mAbs: Current possibilities and future perspectives. In: 74th Forum in Immunology, **Research in Immunology.**, v.149, p. 533-620, 1998.

GREGORY et al. **Inhibitory effects of persistent apoptotic cells on monoclonal antibody production in vitro: simple removal of non-viable cells improves antibody productivity by hybridoma cells in culture.** MAbs., 1(4): 370–376, 2009. Disponível em: <http://file:///G:/Inhibitory%20effects%20of%20persistent%20apoptotic%20cells%20on%20monoclonal%20antibody%20production%20in%20vitro.htm>. Acesso em: 07 de julho de 2010.

HENDRIKSEN, C. F. M.; LEEUW, W. *In vivo* and *in vitro* production of mAbs: Production of monoclonal antibodies by the ascites method in laboratory animals. In: 74th Forum in Immunology, **Research in Immunology**, p. 535-541, 1998.

KÖHLER, G.; MILSTEIN, C. Continuous cultures of fused cells secreting antibody of predefined specificity. **Nature**, v. 256, p. 495-497, 1975.

KÖHLER, G.; MILSTEIN, C. Derivation of specific antibody-producing tissue culture and tumor lines by cell fusion. **European Journal of Immunology**., v. 6, p. 511-519, 1976.

KÖHLER, G. Why hybridomas? **Hybridoma**, v. 1, n. 1, p. 1-3,1981.

McATEER, J. A.; DAVIS, J. M. Basic techinique and maintenance of cell lines. In: DAVIS, J. M. (Editor). **Basic cell culture**. 2. ed. New York: Oxford University Press, p. 135-189, 2001.

MIYAKI, C. et al. Micoplasma como contaminante de culturas celulares mantidas em laboratórios de instituições particulares e oficiais. **Revista de Saúde Pública,** vol.23, n.1, 1989.

MORRISON, S. L. Murine heavy chain disease**. European Journal of Immunology**, v. 8, p. 194-199, 1978 apud COCO-MARTIN, J. M. et al. Instability of a hybridoma cell line in a homogeneous continiuous perfusion culture system. **Hybridoma**, v. 11, n. 5, p. 653-664, 1992.

OZTURK, S. S.; PALLSON, B. O. Loss of antibody productivity during long-term cultivation of a hybridoma cell line in low serum and serum-free media. **Hybridoma**, v. 9, p. 167-175, 1990.

OZTURK, S. S.; PALLSON, B. O. Growth, metabolic, and antibody production kinetics of hybridoma cell cultura: effects of serum concentration, dissolved oxygen concentration, and medium pH in a batch reactor. **Biotechnology Program,** v.7, p.481-494, 1991.

PERES, M.C.; CURI, R. **Como cultivar células**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

PETERSON, A. C.; WONG, G. G. A better cell line for making hybridomas secreting specific antibodies**. Nature**, v 276, p 269, 270, 1978.

SCURO, L. S. **Obtenção e estudo das propriedades de hibridomas produtores de anticorpos monoclonais anti-IL6 humana**. 2005. 92f. Dissertação (Mestrado em Genética e Biologia Molecular na área de Imunologia) - Departamento de Microbiologia e Imunologia, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

TAMASHIRO, W. M. S. C.; AUGUSTO, E. F. P. Anticorpos monoclonais. In: MORAES, A. M.; AUGUSTO, E. F. P.; CASTILHO, L. R. **Tecnologia do cultivo de células animais: de biofármacos a terapia gênica**. 1. ed. São Paulo: Roca, 2008. p. 403-426.

Diagnóstico de Hipertensão Arterial em Crianças e Adolescentes: Comparação entre a Monitorização Ambulatorial (MAPA) e Residencial da Pressão Arterial (MRPA)

Aluna: Jackeline Karoline Brito Viana
Orientador: Cláudia Maria Salgado
Departamento de Pediatria, Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Goias, Goiania, Goias, Brasil.
e-mail da aluna: jackpeppers@gmail.com
e-mail da orientadora: claudia.ufg@uol.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Hipertensão arterial, Crianças e adolescentes, MAPA, MRPA

1 INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial (HA) é a doença crônica que apresenta maior prevalência no mundo (CHOBANIAN *et al.*, 2003). Estudos recentes sugerem que está havendo um aumento na prevalência mundial de hipertensão arterial (HA) em crianças e adolescentes. Isso pode ser conseqüência de um maior conhecimento sobre valores normais de pressão arterial (PA) nessa faixa etária, bem como da introdução sistemática da medição de PA nos exames de saúde.

A HA é diagnosticada quando, no mínimo, três medidas de PA aferidas no consultório têm valores acima da referência de normalidade, em momentos distintos (NATIONAL HIGH BLOOD PRESSURE EDUCATION PROGRAM WORKING GROUP ON HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS, 2004). Esse método diagnóstico, porém, não detecta outras condições patológicas como HA do jaleco branco (HAJB), que consiste em PA elevada quando aferida em consultório, mas normal em outras condições; e HA mascarada (HAM), que é a PA normal no consultório, mas aumentada se medida em outros ambientes. Os fenômenos de HAJB e HAM parecem ser comuns em crianças e adolescentes (SOROF *et al.*, 2002). A PA de crianças e adolescentes varia com o local e com a forma de medida SALGADO *et al.,* 2003). Com isso, a monitorização da PA fora do consultório (MAPA e MRPA) pode ser necessária na população pediátrica.

A monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) é uma técnica através das quais medidas múltiplas da pressão arterial são obtidas durante 24 ou mais

horas. Permite uma visão dinâmica do comportamento da PA e não apenas uma observação, meramente estática, que reflete somente o instante em que foi medida. Essa monitorização tem se mostrado superior à medida de consultório em predizer lesões em órgãos alvos e em detectar mudanças noturnas da PA, as quais indicam maior risco cardiovascular. Assim, a MAPA possibilita uma avaliação mais apurada da variação PA definindo o risco de forma mais precisa, e hoje é um método validado para se diagnosticar HA sustentada, HAJB e HAM. Contudo, possui alto custo e pode causar desconforto para o paciente, o que limitam seu uso na rotina.

A monitorização residencial da pressão arterial (MRPA) consiste na medida seriada da PA em casa, com o uso de equipamentos compactos, confiáveis, validados, de preços mais acessíveis e de mais fácil manuseio pelo leigo. Estudos, em adultos, vêm sugerindo que a relação entre MRPA e lesão de órgão alvo é tão boa quanto a da MAPA. Porém, a validade da MRPA em relação à MAPA e a medida de consultório ainda não foi sistematicamente avaliada em pacientes pediátricos, necessitando de uma validação clínica.

O surgimento da hipertensão como doença nos adultos é reconhecidamente uma evolução da HA ou dos fatores de risco já presentes na infância. Estudos epidemiológicos de HA na infância sugerem que a criança com níveis de PA mais elevados, mesmo dentro de limites considerados normais, tende a evoluir ao longo da vida, mantendo esses níveis mais elevados que as demais e apresentando maior probabilidade de se tornar um adulto hipertenso (LAUER *et al.*, 1989; MAHONEY *et al.*, 1996). Esse conceito é de grande importância, pois permitem identificar as crianças com risco aumentado de se tornarem adultos hipertensos e instituir medidas preventivas para evitar as suas complicações na idade adulta.

2 OBJETIVOS

Avaliar o uso da MRPA em comparação com a MAPA no diagnóstico de hipertensão arterial (HA), HA do jaleco branco (HAJB) e HA mascarada (HAM) em crianças e adolescentes.

3 MÉTODO

3.1 Desenho do Estudo

Estudo transversal aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana e Animal do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC/UFG) e conduzido segundo as Normas de Boas Práticas Clínicas.

3.2 Casuística

Os participantes foram selecionados no ambulatório da Liga de Hipertensão Arterial do HA/UFG e no ambulatório de pediatria HC/UFG, e consistiu em crianças e

Adolescentes, entre cinco e15 anos, com pelo menos uma medida anterior de PA elevada (acima do percentil 90). Uma amostra de 107 crianças e adolescentes foi calculada para detectar uma diferença de 10% entre os métodos, para uma prevalência estimada de HA nesta população de 20%, considerando-se um erro alfa de 1% e poder de 80%. Foram excluídos os indivíduos cujos responsáveis não assinarem o termo de consentimento livre esclarecido; os que apresentaram alguma doença no momento do exame; aqueles que estavam em uso de medicação que interfere na PA (Ex. corticóides, antiinflamatórios não hormonais, vasoconstritores, etc.); circunferência do braço maior que 30 cm.

3.3 Método

As crianças selecionadas preencheram um formulário com os seguintes dados: nome, endereço e telefone para contato, data de nascimento e data da consulta, idade, sexo, raça (classificado através de suas características fenotípicas em branco e não branco), renda familiar, número de pessoas residentes na casa, escolaridade do chefe da família e história familiar de hipertensão arterial.

Além disso, foram submetidas a um exame físico em que foram feitas medidas antropométricas utilizando-se procedimentos padronizados pela Organização Mundial da Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1995). O peso foi obtido com a criança com roupas leves e sem sapatos, em balança eletrônica marca Fillizola, modelo plataforma, com capacidade sete para 200 kg e precisão de 100 g. Os indivíduos foram pesados descalços e com roupas leves. Para medir a altura, usou-se a haste graduada da balança, com precisão de 0,1 cm. A partir destas medidas foi calculado o índice de massa corpórea. A medida da circunferência da cintura (CC) e do quadril (CQ) foi

realizada utilizando o procedimento descrito por Callaway et al. (1991). O avaliado em pé com abdômen relaxado, os braços descontraídos ao lado do corpo, a fita colocada horizontalmente no ponto médio entre a borda inferior da última costela e a crista ilíaca; as medidas foram realizadas com a fita firme sobre a pele; todavia, sem compressão dos tecidos. Foi utilizada uma fita métrica flexível com precisão de 01 mm. Para perímetro do quadril, a fita métrica foi colocada horizontalmente em volta do quadril na parte mais saliente dos glúteos. Os perímetros de cintura e quadril possibilitaram a construção da Relação Cintura/ Quadril, obtido pelo quociente entre o CC e o CQ.

Para obtenção dos percentis de peso, altura e IMC foram utilizadas as tabelas por idade e sexo do National Center for Health Statistics Percentilis (2002), utilizando-se para o cálculo o software medcal 3000. O percentil de altura foi utilizado para a caracterização dos níveis pressóricos.

Obesidade foi definida quando o percentil de IMC era maior ou igual ao percentil 95 para idade e sexo (MUST *et al.,* 1991).

3.3 Medidas da PA

3.3.1 No Consultório

As medidas foram realizadas usando aparelho oscilométrico semi-automático validado para a população pediátrica (STERGIOU *et al.,* 2006), OMRON 705 IT, seguindo a técnica padronizada pelo Fourth Task Force. Manguitos de três diferentes tamanhos (9 x 16 cm, 13 x 23 cm e 15 x 30 cm) foram selecionados usando, para isto, a circunferência do braço do individuo (o manguito deve envolver 80 a 100% da circunferência do braço). Foram realizadas três medidas no braço direito com intervalo de 5 minutos e uma medida no braço esquerdo. Considerado para análise a média das duas últimas medidas do braço direito.

3.3.2 MRPA

As medidas foram realizadas usando mesmo aparelho e manguito da medida em consultório (OMRON 705 CP). Foram feitas orientações oral e escrita sobre o uso do aparelho ao responsável pela criança ou adolescente. O responsável foi orientado a fazer as medidas, no braço direito, com a criança sentada, após 5 minutos de descanso, sendo

duas pela manhã (entre as seis e 10 horas) e a duas à noite (entre as 18 e 22 horas), ambas com intervalo de 5 minutos, durante sete dias (total de 28 leituras), seguindo a técnica padronizada pelo Fourth Task Force. As medidas foram impressas a partir da memória do aparelho e os valores então comparados com os relatados no formulário preenchido pelo responsável pelo paciente para descartar medidas realizadas em outras pessoas. Em casos discrepantes o exame foi excluído da análise. O valor considerado para análise foi a PA (sistólica e diastólica) média dos seis últimos dias. Foram considerados validos exames com pelo menos 24 (85,7%) medidas válidas e realizadas de acordo com o protocolo.

3.3.3 MAPA

A monitorização ambulatorial foi iniciada entre as 11 e 12 horas e retirada no mesmo horário do dia seguinte. No dia da monitorização o participante era orientado a realizar suas atividades habituais, exceto exercícios físicos vigorosos. O equipamento SPACELABS 90207 foi programado para realizar uma medida a cada 20 minutos no período diurno (07 às 23 horas) e uma medida a cada 30 minutos no período noturno (23 às 07 horas). Medidas fora da variação de 70 a 220 mmHg para pressão sistólica e 40 a 140 mmHg para pressão diastólica foram automaticamente repetidas. O tamanho do manguito empregado foi o mesmo usado para as outras medidas da PA. Foram analisados exames com pelo menos 80% das medidas válidas e pelo menos uma medida a cada hora. As médias das PA (sistólica e diastólica) ao longo de 24h, e as dos períodos diurno e noturno foram avaliadas.

3.4. Método Estatístico

Realizada analise descritiva dos dados e expressos média ± desvio-padrão (dados numéricos) e numero total e percentual (dados nominais). Os testes $X2$ ou Fisher foram utilizados para verificar a relação de dependência entre duas variáveis nominais. Para determinar o nível de concordância entre os diagnósticos pelos diferentes métodos será utilizada a análise de Concordância - Kappa. Para elaboração do banco de dados e análise estatística será utilizado o programa do SPSS 10. Fixou-se em 0,05 ou 5% (α=0,05) o nível de rejeição da hipótese de nulidade.

4 RESULTADOS

No período de junho de 2008 a março de 2010, 128 pacientes preencheram os critérios de inclusão e foram convidados a participar do estudo, 125 concordaram em participar, 109 (87,2%) completaram o protocolo de avaliação.

Os participantes tinham idade entre cinco e 15 anos, 57 (52,3%) eram do sexo masculino, 62 (56,9%) não brancos e 41 (37,8%) apresentaram excesso de peso (percentil de IMC≥85). Quarenta e seis (42.2%) das crianças e dos adolescentes avaliados tinham história familiar de hipertensão arterial (Mãe e/ou pai hipertenso).

As características clínicas e antropométricas da população estudada estão apresentadas na tabela 1.

Tabela 1. Características clínicas e antropométricas

Variável	*n=109*
Idade (anos)	9,05±2,98
Sexo – masculino %	52,3
Raça – não branco %	56,9
Pai e/ou mãe hipertenso %	42,2
Obesos %	34,8

Valores expressos em média ± desvio padrão ou percentagem

HA no consultório foi diagnosticada em 19 (17,4%), na MAPA em 18 (16,5%) e na MRPA em 14 (12,8%). O diagnóstico de HA na MAPA apresentou concordância com o diagnóstico realizado pelas medidas em consultório em 88 casos (80,7%; Kappa=0,317 e p=0,001) e com o realizado através das medidas da MRPA em 93 casos (85,3%; Kappa=0,416; p<0,001).

Usando para a classificação as leituras da MAPA: 8 crianças tinham HA (7,3%), 11 HAJB (10,1%) e 11 (10,1%) HAM. Por meio das medidas da MRPA: 6 tinham (5,7%) HA, 13 (11,9%) HAJB e 8 (7,3%) HAM.

Houve concordância no diagnóstico de HA, HA do jaleco branco e HA mascarada entre a MAPA e a MRPA em 92 casos (Kappa - 0,638; p<0,001).

Usando a MAPA como o método de referência, a sensibilidade e especificidade da MRPA para o diagnóstico de HA e HA do Jaleco Branco (dentre os

indivíduos com PA elevada no consultório) e HA Mascarada (entre os indivíduos com PA normal no consultório) estão descritos na tabela 2.

Tabela 2. Sensibilidade e especificidade da MRPA para diagnóstico de HA, HA do Jaleco Branco e HA Mascarada (método de referência – MAPA)

	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)
HA (n=19)	72,7	90,9
HABJ (n=19)	91,6	62,5
HAM (n=90)	57,8	94,0

5 DISCUSSÃO

Em crianças, assim como em adultos, a MAPA vem sendo aceita como padrão ouro para predizer lesão em órgão alvo (MANCIA *et al.*, 2000), melhor reprodutibilidade (JAMES *et al.*, 1988) e habilidade para detectar HAJB em relação as medidas de consultório. (Liu *et al.*, 2003).

Existem "guidelines" para a realização de MRPA em adultos e foram desenvolvidas pela maior disponibilidade de aparelhos para a automedida da PA (WHITE *et al.*, 1999; HERPIN *et al.* 2000; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO E SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2005). Entretanto, Na faixa etária pediátrica, não se definiu bem o comportamento da PA, tornando os dados da MRPA muito limitados. Nesta pesquisa comparou-se os diagnósticos de HA, HAJB e HAM obtidos pela MRPA com os obtidos pela MAPA que é utilizados hoje na prática clinica para esses diagnósticos em crianças e adolescentes (URBINA *et al.*, 2008).

O aparelho usado para medidas em consultório e na MRPA foi um equipamento semi-automático de fácil utilização, dessa forma evitou-se o erro dado pelo observador e assim conseguiu dados mais fidedignos. Além disso, o fato dele ter capacidade de memória e possibilitar leitura computadorizada evitou erros de relato e diminuiu o risco de o paciente relatar medidas selecionadas (MYERS, 2001; MENGDEN *et al.*, 1998).

Os resultados demonstraram que o diagnóstico de HA pela MAPA apresentou correlação com o diagnóstico da MRPA ($p<0,001$) mas não com o realizado pelas

medidas de consultório (p=0,105). Esse achados são semelhantes ao encontrado por WÜHL, *et al.* (2004) em que mostra que a MRPA correlaciona melhor com a MAPA e podem ser usadas para avaliação adicional da PA de consultório. Houve concordância no diagnóstico de HA, HA do jaleco branco e HA mascarada entre a MAPA e a MRPA em 84,4%.

Outro resultado importante demonstrado por este estudo é que a aceitação com o uso da medida residencial da pressão arterial por parte das crianças e dos seus familiares foi muito boa, concordando com nossos achado em estudo prévio. A população do estudo, de baixa renda e escolaridade, não teve dificuldade na realização deste exame. Apenas um paciente não realizou o número de medidas necessárias para a análise. Este resultado é melhor do que o relatado por Stergiou *et al.*, em 2008, onde 69% das crianças avaliadas realizaram as 12 medidas solicitadas pelo estudo. A maior aderência à realização das medidas da PA neste estudo pode ter ocorrido devido crianças e adolescentes que haviam sido encaminhadas a um serviço especializado em HA, enquanto Stergiou *et al.* avaliaram crianças selecionadas em escolas e sem avaliação prévia da PA.

Uma possível limitação deste estudo é que, para a avaliação de normalidade da PA e classificação da hipertensão arterial em crianças e adolescentes são necessárias medidas em três ocasiões distintas, o que não foi realizado por não serem estes os objetivos do estudo. Outra limitação foi que, apesar de ter sido preenchido pelo responsável um diário com as atividades da criança ou do adolescente durante a MAPA, a divisão entre os períodos diurnos e noturnos foram realizados em horários fixos. Este fato pode também ter alterado (para menos) os valores da PA diurna e subestimado as diferenças deste valor com os da MRPA.

6 CONCLUSÃO

Em crianças e adolescentes, o diagnóstico de HA e HAJB realizado pela MRPA apresenta boa concordância com o obtido pela MAPA. A MRPA pode ser um método útil na avaliação de HA nesta população. Contudo, serão necessários mais estudos avaliando seu uso na infância, bem como a construção e a validação de critérios de normalidade para a consolidação do seu uso na prática clinica.

7 REFERÊNCIAS

CALLAWAY CW, CHUMLEA WC, BOUCHARD C, HIMES JH, LOHMAN TG, MARTIN AD, et al. **Circumferences**. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books; 1991. p. 44-5.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **National Center for Health Statistics. 2000 CDC growth charts**. United States. Disponível em: <www.cdc.gov/growthcharts>. Acesso em: 18 Março 2004.

CHOBANIAN AV, BAKRIS GL, BLACK HR, CUSHMAN WC, GREEN LA, IZZO JL, JR, JONES DW, MATERSON BJ, OPARIL S, WRIGHT JT, JR, ROCCELLA EJ, JOINT NATIONAL COMMITTEE ON PREVENTION, DETECTION, EVALUATION, AND TREATMENT OF HIGH BLOOD PRESSURE; National Heart, Lung, and Blood Institute; **National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure**: the JNC 7 complete report. **Hypertension**. 2003; 42: 1206–1252.

HERPIN D.; PICKERING T.G.; STERGIOU G.S.; DE LEEUW P.W.; GERMANO G. **Consensus Conference on Self-blood pressure measurement**. Clinical applications and diagnosis. Blood Press Monit. 5: 131-135, 2000.

James GD, Pickering TG, Yee LS, Harshfield GA, Riva S, Laragh JH 1988 **The reproducibility of average ambulatory, home and clinic pressures**. Hypertension 11: 545-549

LAUER RM, CLARKE WR, WITT J. **Childhood risk factors for high adult blood pressure: the Muscatine study**. Pediatrics 1989; 84:633-41.

Liu M, Takahashi H, Morita Y, Maruyama S, Mizuno M, Yuzawa Y, Watanabe M, Toriyama T, Kawahara H, Matsuo S. **Non-dipping is a potent predictor of cardiovascular mortality and is associated with autonomic dysfunction in haemodialysis patients Nephrol Dial Transplant** 18: 563-569, 2003

MAHONEY LT, BURNS TL, STANFORD W, THOMPSON BH, WITT JD, ROST CA, LAUER RM. **Coronary risk factors measured in childhood and young adult life are associated with coronary artery calcification in young adults: the Muscatine Study**. J Am Coll Cardiol. 1996;27(2):277-84.

Mancia G, Parati G 2000 Ambulatory blood pressure monitoring and organ damage. Hypertension 36: 894-900 MENGDEN T.; HERNANDEZ MEDINA R.M.; BELTRAN B.; ALVAREZ E.; KRAFT K.; VETTER H. **Reliability of reporting self-measured blood pressure values by hypertensive patients.** Am J Hypertens **11**: 1413–1417, 1998.

MUST A.; DALLAL G.E.; DIETZ W.H. **Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles for body mass index (wt/ ht2) – a corretion**. Am J Clin Nutr. 54: 773, 1991.

NATIONAL HIGH BLOOD PRESSURE EDUCATION PROGRAM WORKING GROUP ON HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS. **The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents.** Pediatrics 2004; 114: 555-576.

MYERS M. **Reporting bias in self-measurement of blood pressure**. Blood Press Monit **6**: 181–183, 2001.

SALGADO CM, CARVALHAES JTA. Hipertensão arterial na infância**.** J Pediatr (Rio J) 2003; 79: s115.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO E SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **IV Diretriz para uso da Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial. II Diretriz para uso da Monitorização Residencial da Pressão Arterial. IV MAPA / II MRPA.** 2005. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2005/d66MAPA.asp>. Acesso em: 10 janeiro 2007

SOROF JM, Portman RJ. **White coat hypertension in children with elevated casual blood pressure.** J Pediatr 2000; 137:493–497.

STERGIOU GS, Mengden T, Padfield P, Parati G, O'Brien E, on behalf of the Working Group on Blood Pressure Monitoring of the European Society of Hypertension. **Self-blood pressure monitoring at home: an important adjunct to clinic measurements in patients with hypertension.** BMJ 2004;329:870–871.

STERGIOU G.S.; YIANNES N.G.; RARRA V.C. **The Arsakion school study: Validation of the Omron 705 IT oscillometric device for home blood pressure measurement in children and adolescents.** Blood Press Monitoring **11**: 229–234, 2006.

URBINA E, Alpert B, Flynn J, Hayman L, Harshfield GA, Jacobson M, Mahoney L, McCrindle B, Mietus-Snyder M, Steinberger J, Daniels S. American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee. **Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Children and Adolescents: Recommendations for Standard Assessment.** Hypertension. 2008;52:433-451.

WHITE W.B.; ASMAR R.; IMAI Y.; MANSOOR G.; PADFIELD P.; THIJS L.; WAEBER B. **Task Force VI: Self-monitoring of the blood pressure. Blood Press Monitoring 4**: 343-351, 1999.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical satatus: the use and interpretaion of antropometry. Geneva**: WHO, 1995 (WHO techenical Report Series 854).

WUHL E, HADTSEIN C, MEHLS O, SCHAEFER F; **Escape Trial Group. Home, clinic, and ambulatory blood pressure monitoring in children with chronic renal failure.** Pediatr Res. 2004;55:492– 497.

Eletromiografia de Superfície de Membros Pélvicos em Cães da Raça Boxer durante a Marcha

Araújo, Jakeline Ferreira; Damasceno, Adilson Donizeti
Universidade Federal de Goiás, 74001-970, Brasil
keline0606@gmail.com, addamasceno@vet.ufg.br

Palavras-chaves: locomoção, marcha, membros locomotores, músculos

1. INTRODUÇÃO

Na medicina veterinária a atividade muscular ainda é avaliada apenas por meio da inspeção e palpação do músculo ou grupo muscular durante um movimento, o que permite saber de forma limitada e imprecisa apenas se aquele músculo está ativo ou não durante este movimento. Com o desenvolvimento da eletromiografia de superfície (EMGSup) é possível verificar de forma mais precisa e objetiva a atividade muscular durante várias situações, isto porque a contração do músculo é analisada instantaneamente com as vantagens da sensibilidade, objetividade e natureza quantitativa do seu sinal (BASMAJIAN & DE LUCA, 1985).

Para qualquer análise de marcha em animais, seja pela cinética, cinemática ou mesmo pela eletromiografia, deve-ser ter o conhecimento sobre o ciclo locomotor, que pode ser dividido em três momentos: suporte, balanço ou alavanca e propulsão. O suporte corresponde ao período em que os membros estão em contato com o solo. O balanço ocorre quando os membros estão no ar, ou seja, quando não estão em contato com solo durante o ciclo locomotor. Este movimento refere-se às ações de retração e protração produzidas principalmente pelos músculos de inserção proximal ao cotovelo e joelho e pela mudança da angulação de várias articulações. Por sua vez, a propulsão é o instante em que o animal é impulsionado para frente, o que é feito pelos músculos apendiculares intrínsecos e extrínsecos (ARAÚJO, 2005).

Desta forma, o objetivo deste trabalho é analisar a ação de músculos do membro pélvico de cães (*Canis lupus familiares*) da Raça Boxer durante o ciclo de marcha, por meio da EMGSup, cujos resultados servirão como referência na prática clínica neurológica e ortopédica.

2. METODOLOGIA

Foram utilizados sete cães da Raça Boxer, considerados dóceis e saudáveis segundo uma criteriosa avaliação clínica realizada pelos pesquisadores. Cinco dos cães eram fêmeas e dois eram machos, com idade média de 58 meses ± 18 meses, peso médio de 32,1Kg ± 3,8Kg e altura média de 55,71cm ± 1,11cm. O projeto que resultou neste trabalho foi aprovado pelo comitê de ética de experimentação em animais da Universidade Federal de Goiás (UFG), processo n° 006/2010 e realizado no Laboratório de Biomecânica e Bioengenharia da Faculdade de Educação Física da UFG.

Os animais foram devidamente tricotomizados, com o uso de tricótomo, lâmina de barbear e detergente neutro, no ventre dos músculos: glúteo superficial; semit/semimemb. e reto femoral (Figura 1). A área tricotomizada foi limpa com algodão embebido com álcool 70%.

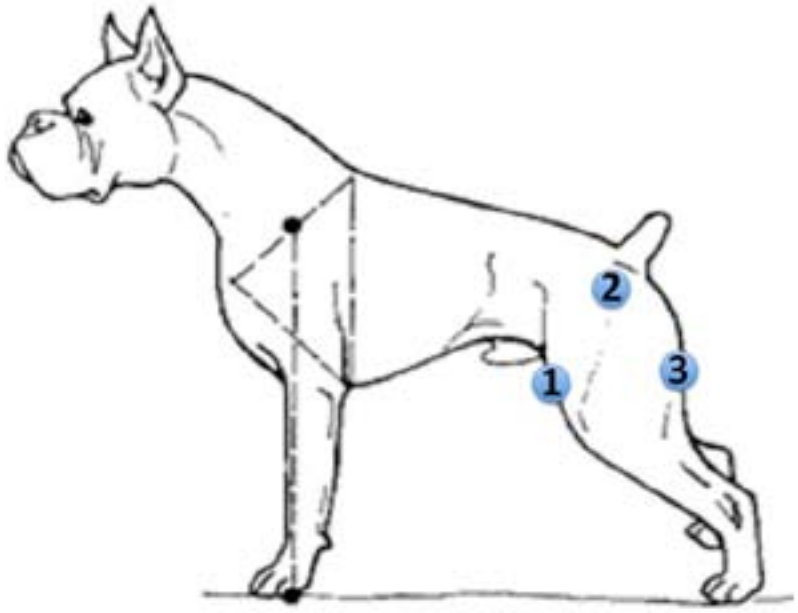


FIGURA 1 - Pontos de posicionamento de eletrodos sobre ventres musculatures do reto femoral (1), glúteo superficial (2) e do grupo semetendíneo e semimembranáceo (3) para realização de eletromiografia de superfície.
Fonte: http://www.boxers.com.pt/boxe

Os animais foram contidos fisicamente pelo proprietário e pelos colaboradores da pesquisa. Em seguida os animais caminharam na esteira (ProAction, BHfitness®),

sem os eletrodos, na velocidade constante de 2m/s até se adaptarem. Em seguida os eletrodos (3M®) monopolares circulares, com diâmetro de 25 mm de acordo com as recomendações do SENIAM (Surface ElectroMyoGraphy for the Non-Invasive Assessment of Muscles), descartáveis, pré-geldados, de cloreto de prata (Ag/AgCl) foram posicionados sobre o ventre dos músculos supracitados (Figura 2). Para estabilização dos cabos que ligam os eletrodos ao amplificador, utilizou-se material artesenal de elástico fixado ao velcro conforme.

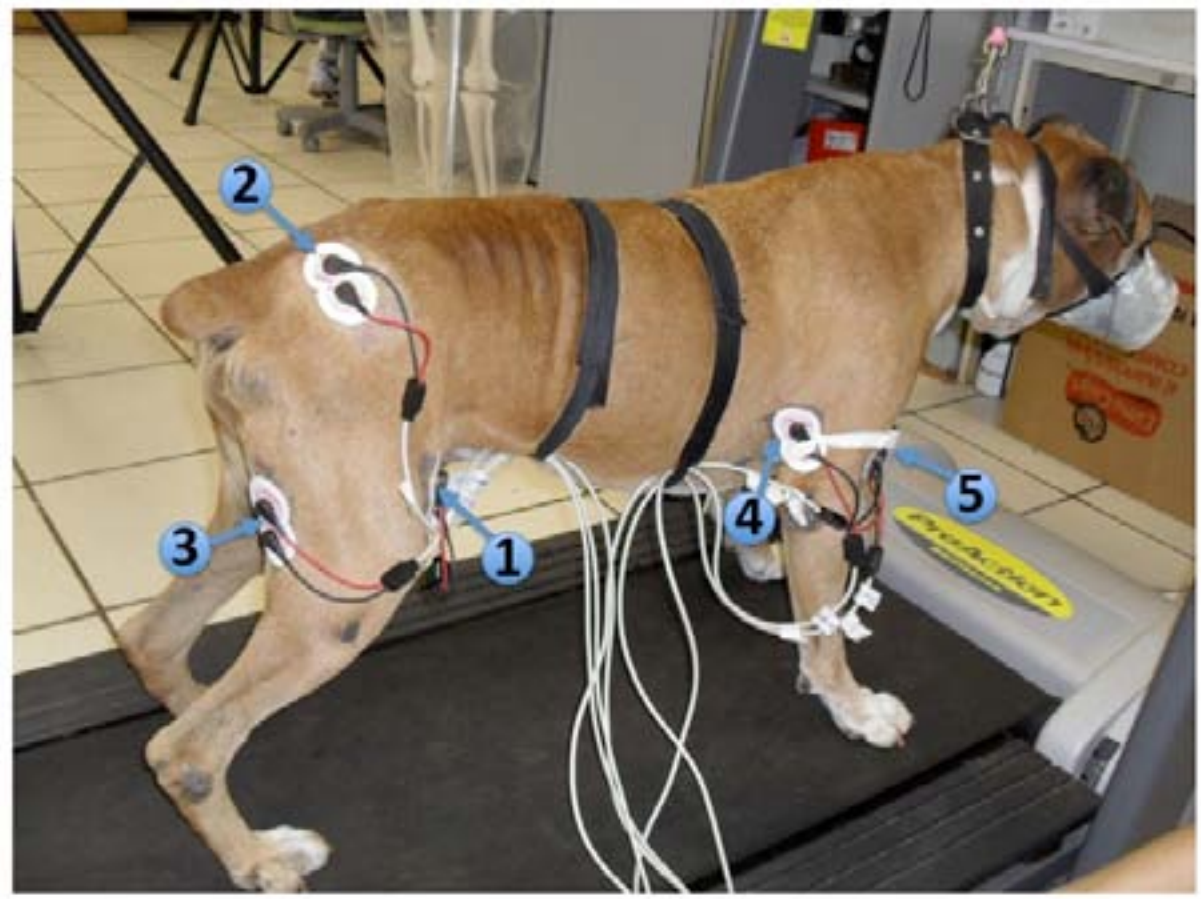


FIGURA 2 - Cão da raça Boxer adequadamente contido, posicionado sobre a esteira e conectado aos fios do aparelho de eletromiografia de superfície por eletrodos fixados sobre a pele depilada adjacente aos músculos reto femoral (1) glúteo superficial (2) e semit/semimemb. (3) do membro pélvico e tríceps braquial (4), bíceps braquial (5) e braquiocefálico (não visualizado) dos membros torácicos.

Utilizou-se aparelho de EMGSup (Condicionador de Sinais EMG Systems Brasil), com 16 canais, amplificação de 2000x e resolução de 16 bits. Os sinais foram adquiridos com frequência de amostragem de 2kHz e processados no domínio do tempo com retificação de onda cheia e suavização com filtro passa-baixa do tipo

butterworth de quarta ordem com frequencia de corte de 5 Hz, utilizando o software Matlab®. As coletas consistiram em caminhadas na esteira com velocidade constante de 2m/s em três séries sucessivas de 20 segundos cada. Apenas por convenção, o hemicorpo direito foi eleito para a avaliação. As coletas sofreram cortes de 10 segundos e um ciclo completo de marcha em que se obtiveram as médias dos valores máximos e mínimos do sinal eletromiográfico para cada músculo. Cada coleta iniciou-se a partir do contato da pata do membro torácico direito.

Calculou-se a AR% (amplitude relativa) correspondente a diferença entre valor máximo e mínimo dividido pelo valor máximo (LICKA et al., 2008). Para estimar a intensidade da contração calculou-se a área do sinal para cada músculo em cada coleta e posteriormente a média entre as coletas e a média entre os animais para o corte em 10 segundos. Na análise estatística primeiramente realizou-se o teste de Shapiro-Wilk em que os dados não apresentaram distribuição normal. Em seguida, foi definido o coeficiente de Correlação de Spearman com significância estatística superior a 0,05 conforme AYRES et al. (2007).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A EMGSup foi escolhida por ser indolor, não invasiva e por avaliar funcionalmente a marcha do animal. Além disso, os mais importantes autores e sociedades internacionais relacionadas ao estudo da EMGSup (BASMAJIAN & DE LUCA, 1985; CRAM & KASMAN, 1998; MERLETTI, 2004) são unânimes ao afirmar que este é um importante e confiável recurso para se avaliar a contração muscular em seres humanos, por isso, a proposta de transpor esse recurso aos animais

A menor média do valor de pico máximo foi encontrada no músculo reto femoral enquanto que, a maior média do valor de pico máximo foi encontrada no grupo muscular semitendíneo e semimembranáceo (semit/semimemb), como apresentado na Tabela 1. O grupo muscular semit/semimemb exibiu uma atividade muscular irregular de maior intensidade, enquanto o músculo reto femoral apresentou uma atividade uniforme. O músculo glúteo superficial trabalhou de forma semelhante ao grupo muscular semit/semimb, provavelmente, por se tratar de um músculo de grande dimensão, que segundo EVANS & DE LAHUNTA (1994) equivaleria à atividade de dois músculos como demonstrado na Figura 3.

TABELA 1 - Média e Desvio Padrão (DP) dos valores pico máximo e pico mínimo (mV), da AR% (máx.-mín/máx) e da área (mVs) do sinal eletromiográfico do membro pélvico de sete cães da raça boxer submetidos à eletromiografia de superfície (EMGSup).

Parâmetros		Músculos do membro pélvico		
		Reto femoral	Semit/ Semimemb	Glúteo superficial
Valor de pico máximo (mV)	Med	0,0283	0,3283	0,1525
	DP	0,0413,	0,4361	0,0847
Valor de pico mínimo (mV)	Med	-0,094	-0,2867	-0,1728
	DP	0,3599	0,4331	0,2519
AR%		43	18	21
Área (mVs)	Med	92,412	816,88	557,955
	DP	31,564	756,383	135,920

O valor da AR% foi utilizado para minimizar as influências individuais ao comparar a atividade muscular entre os cães. Neste estudo, a área representa a quantidade de fibras recrutadas, e foi maior no grupo muscular semit/semimemb. Isto era esperado uma vez que, os eletrodos captaram o sinal de dois músculos simultaneamente, além da existência da possibilidade de um aumento do crosstalk entre os músculos, que é um problema relevante na EMGSup de pequenos músculos intimamente relacionados conforme descrito por LICKA et al. (2008).

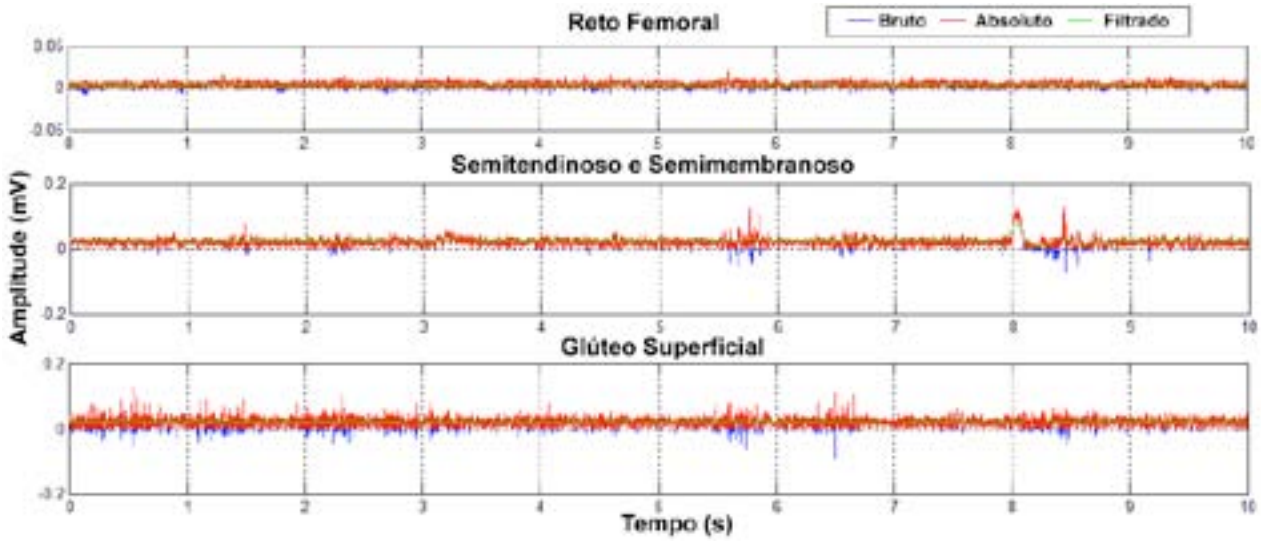


FIGURA 3 - Sinais eletromiográficos dos músculos reto femoral, semitendinoso/semimembranoso e glúteo superficial em 10 segundos em cães da raça Boxer.

A Tabela 2 mostrou que não houve correlação entre os músculos reto femoral, glúteo superficial e o grupo muscular semit/semimemb. uma vez que, esses músculos trabalham com valores de amplitudes variados e em diferentes momentos da marcha. O músculo reto femoral apresentou atividade constante em todo ciclo caracterizando sua ação excêntrica e concêntrica nos movimentos de flexão de quadril e estabilização do joelho (Figura 4). O grupo muscular semit/semimemb. apresentou maior atividade no intervalo de 0 a 10% do ciclo de marcha (Figura 5). O músculo glúteo superficial tem atividade no intervalo de 0 a 50% ocorrendo declive da atividade no intervalo restante (Figura 6).

TABELA 2 - Coeficiente de Correlação de Spearman para os músculos dos membros pélvicos de cães da Raça Boxer no corte 10 s e no corte de um ciclo de marcha completo durante eletromiografia (p > 0,05).

Parâmetro		Reto Femoral| Semit/Semimemb	Reto Femoral| Glúteo superficial	Semit/Semimemb| Glúteo superficial
Coeficiente de Spearman (rs)=	10 s	0.1429	-0.2500	-0.0357
	ciclo	0.4286	0.2857	-0.0714
t =	10 s	0.3227	-0.5774	-0.0799
	ciclo	1.0607	0.6667	-0.1601
(p)=	10 s	0.7599	0.5887	0.9394
	ciclo	0.3373	0.5345	0.8790

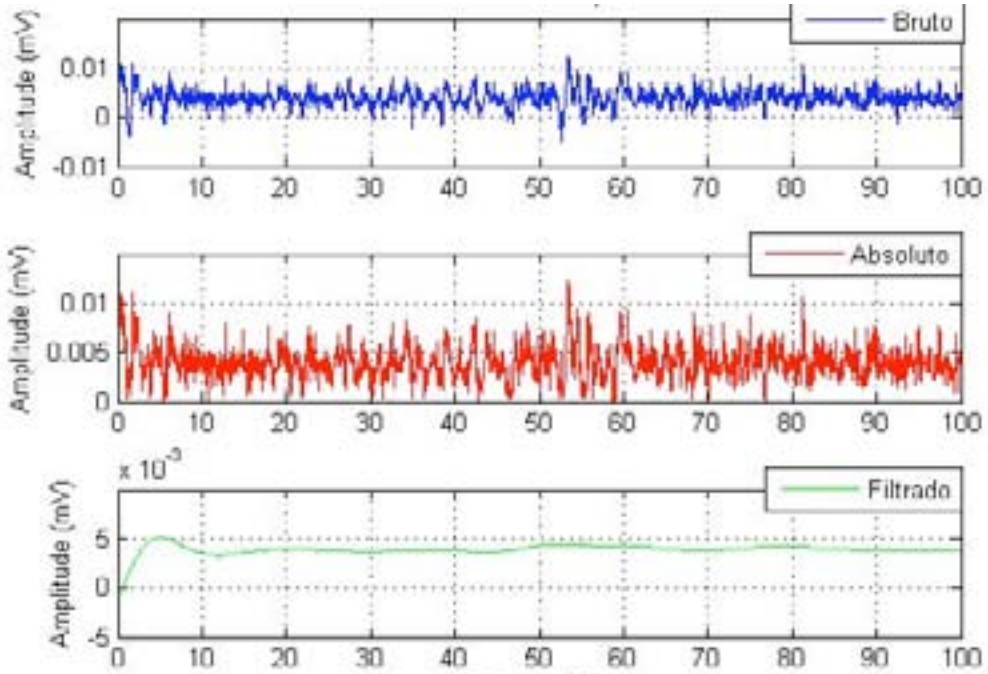


FIGURA 4- Sinal eletromiográfico do músculo reto femoral, em um ciclo de marcha completo (%) de cães da raça Boxer.

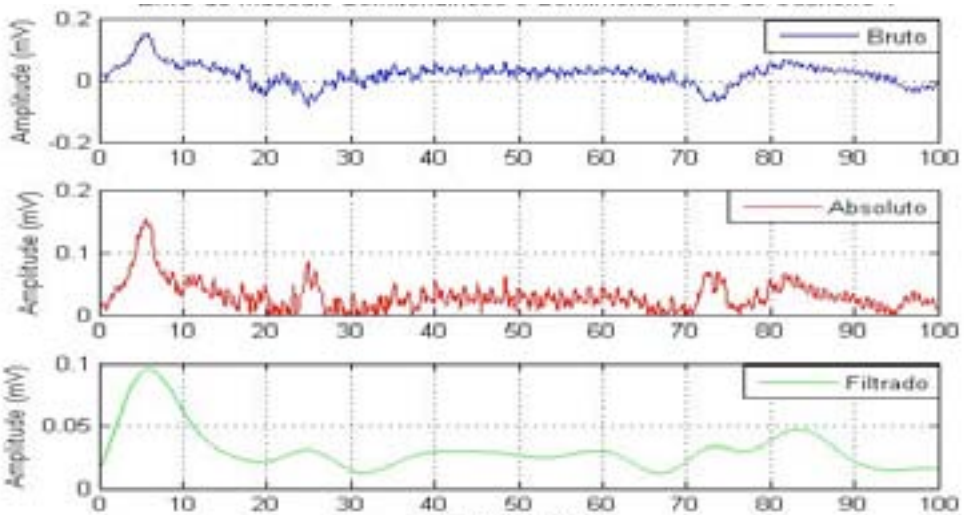


FIGURA 5 - Sinal eletromiográfico do grupo muscular semitendinoso e semimenbranoso em um ciclo de marcha completo (%) de cães da raça Boxer.

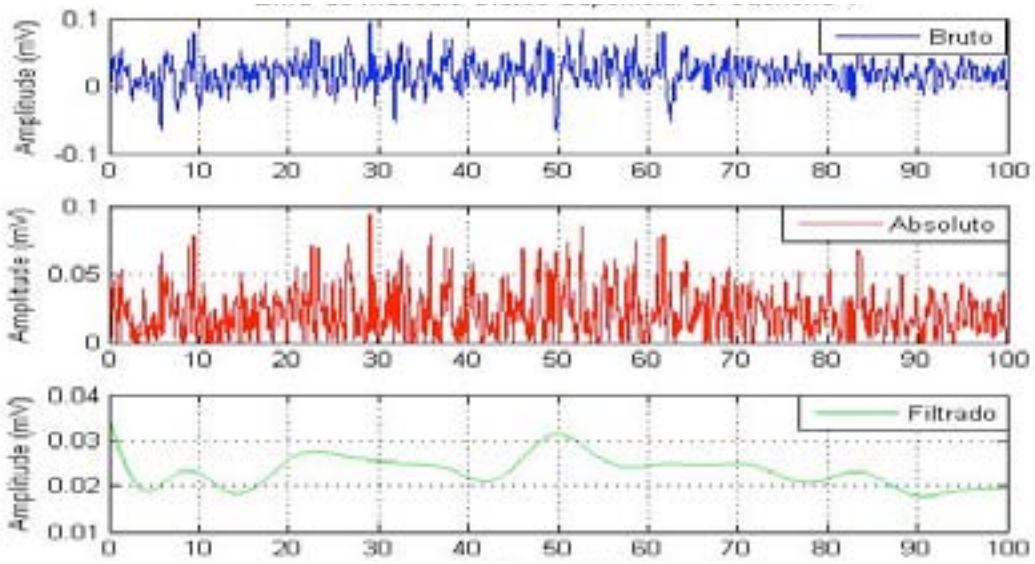


Figura 6 - Sinal eletromiográfico dos músculo glúteo superficial, em um ciclo de marcha completo (%)de cães da raça Boxer.

4. CONCLUSÃO

Este estudo apresentou resultados que consolidam a EMGSup como método descritivo da atividade dos músculos reto femoral, semimembranoso e semitendinoso em cães da raça Boxer, servindo como referencial para a determinação da natureza de claudicações ou paresia e para o monitoramento da recuperação de pacientes submetidos à tratamento clínico, cirúrgico ou fisioterápico.

5. REFERÊNCIAS

AYRES, M.; AYRES JR, M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A. S. S. **Aplicações Estatísticas nas Áreas das Ciências Biomédicas.** 5 ed. Belém, 2005. 380p.

ARAÚJO, A.G.N.; ANDRADE, L.M.; BARROS, R.M.L. **Sistema para Análise Cinemática da Marcha Humana Baseado em Videogrametria**. Marilía, v.11, n.1, p.3-10, 2005.

BASMAJIAN, J.V; DE LUCA, C.J. **Muscles alive: their functions revealed by electromyography.** 5.ed. London: Williams & Wilkins, 1985. 561p.

CRAM, J.R.; KASMAN, G.S. **Introduction to Surface Eletromyography**. Gaithersburg: Aspen Publication, 1998. 408p.

EVANS, H.E.; LAHUNTA, A. **Guia para a dissecação do cão**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 250 p

LICKA, T. F.; PEHAM, C.; FREY, A. **Electromyographic activity of the longissimus dorsi muscles in horses when walking on a treadmill.** The Veterinary Journal, 2007. Disponível em: http://www.sciencedirect.com/science

MERLETTI, R. **Electromyography: Physiology, Engineering, and Non-Invasive Applications.** 1. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2004. 520p.

Relação entre grupos sanguíneos e a dermatite digital bovina PIVIC/2009-2010

Jalily Bady Helou, Luiz Antônio Franco da Silva
Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária
CEP 74001-970 Brasil
badyhelou@hotmail.com e lafranco@vet.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: Bovinos, enfermidade digital, etiologia, tipagem sanguínea.

1 INTRODUÇÃO

A identificação do grupo sanguíneo em bovinos auxilia no controle zootécnico, registro genealógico, em programas de inseminação artificial, transferência de embriões, identificação de paternidade, e, em especial, no estudo de associações entre grupos sanguíneos e características de interesse econômico, tais como produção leiteira, ganho em peso e resistência a determinadas doenças (Caminhas et al., 1992; Oliveira, 1996). Os grupos sanguíneos são caracterizados pela presença de estruturas macromoleculares denominadas antígenos, os quais estão localizados na superfície extracelular da membrana dos eritrócitos. São compostos por proteínas, carboidratos ou glicoproteínas, codificados indiretamente por alelos, segmentos genéticos presentes nos cromossomos (Daniels, 2001). O agrupamento dessas estruturas presentes na superfície das hemáceas é diferente entre os indivíduos, resultando em vários grupos sanguíneos, que são caracterizados pela presença ou ausência de determinados alelos cromossômicos (Conceição et al., 2000).

Em animais domésticos, dentro da mesma espécie, os antígenos eritrocitários noticiados mostram um arranjo expressivo de diferenças bioquímicas entre os indivíduos (Tizard, 2002). Especificamente em bovinos a tipagem sanguínea é divida em sistema de grupos sanguíneos entre os quais se distribuem diferentes fatores sanguíneos com diferentes combinações que caracterizam o tipo ou grupo sanguíneo (Kuabara et al., 1997). De acordo com Thonsem et al. (2002), existem 11 sistemas de grupos sanguíneos em bovinos e a maioria deles é

extremamente complexa. O grupo B, por exemplo, tem aproximadamente 60 antígenos protéicos diferentes. Além desse aspecto, entre as raças há grandes variações de alelos sanguíneos (Miller et al., 1986; Rasmussen, 1992; Caminhas et al., 1992; Thomsen et al., 2002). Relato interessante é que algumas pesquisas científicas associaram determinados sistemas de grupos sanguíneos com características produtivas e a susceptibilidade a determinadas doenças (Kuabara et al., 1997; Rocha et al., 1998; Conceição et al., 2000).

Estudos epidemiológicos em animais da raça Nelore foram descritos por Kuabara et al. (1997) os quais associaram o tipo sanguíneo com as características de conformação que, indiretamente, são consideradas na avaliação do desempenho do ganho em peso dos animais aos 365 dias. Numa análise conjunta de filhos e netos de um touro, segundo o fenogrupo BQY1D'J'O'P, do sistema B herdado, houve diferença significativa ($P<0,05$) entre a média de peso entre dois grupos avaliados. Para os autores, embora o efeito sobre a variação da característica tenha sido pequeno para as linhagens avaliadas, o achado não deixou de caracterizar esse fenogrupo como marcador de seleção da característica estudada. Campion et al. (2009) compararam parâmetros sanguíneos às características de abate e composição da carcaça de progênies de vacas leiteiras. Kotze et al. (2000) pesquisaram a frequência de alelos sanguíneos em bovinos da região de Moçanbique, comparando a variação genéticas entre as raças, não fazendo qualquer inferência sobre características produtivas ou resistência a doenças. Já Larsen et al. (1985) associaram o sistema sanguíneo M em bovinos com a susceptibilidade à mastite. Para Fonseca & Santos (2000), essa alteração da glândula mamária apresenta expressiva prevalência em rebanhos de alta produção leiteira.

Assim como as características produtivas são importantes para a rentabilidade da bovinocultura, a mastite e outras enfermidades como as digitais podem inviabilizar o criatório. Essas doenças apresentam ocorrência variada tanto nas propriedades brasileiras como nos criatórios de outros países, independente da raça explorada. Dentre as doenças digitais mais frequentes, a laminite, pododermtite séptica, úlcera de sola e a dermatite digital apresentam ocorrência expressiva (Silva et al., 2001, Greenough, 2007). Mas, apesar da importância das enfermidades digitais, desencadeando inúmeros prejuízos às propriedades rurais, ainda existem dúvidas sobre os principais fatores de risco, patogenia, melhor

protocolo terapêutico e medidas preventivas que se adequem à realidade dos criatórios. Sobre o assunto, Greenough & Weaver (1997), Marega (2001), Silva et al. (2001) e Greenough (2006) cogitaram que fatores genéticos poderiam estar envolvidos na etiologia das enfermidades podais dos bovinos, no entanto, não associaram a nenhuma característica específica de conformação digital que justificasse tal possibilidade.

2 OBJETIVOS

Esse trabalho objetivou identificar por meio de tipagem sanguínea alguns grupos sanguíneos de fêmeas bovinas das raças, Holandesa e Girolando, saudáveis e com dermatite digital em diferentes graus e correlacioná-los com a ocorrência dessa doença, nesses animais.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em duas propriedades rurais do estado de Goiás, Brasil em 2009, após aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (UFG), sob protocolo 148/08. Utilizaram-se neste estudo 100 fêmeas bovinas submetidas a diferentes manejos, sendo 50 da raça Holandesa e 50 Girolando (Gir X Holandesa). Desse total, 25 (50%) animais de cada raça eram saudáveis e os demais (50%) portadores de dermatite digital. As unidades experimentais foram divididas em quatro grupos sendo o grupo de animais da raça Holandesa e saudáveis denominado de GHS e o grupo com lesões de dermatite digital designado de GHL. Quanto aos animais saudáveis da raça Girolando o grupo foi denominado de GGS e o grupo com lesões de dermatite digital de GGL.

Para proceder ao exame de tipagem sanguínea colheram-se por venopunção coccígea, 10 mL de sangue de todos os animais, empregando tubo a vácuo com anticoagulante. As amostras foram mantidas sob refrigeração e encaminhadas imediatamente ao laboratório para a realização dos testes hemolíticos, segundo metodologia adotada pelo laboratório (Hemobovi. Laboratório de Tipagem Sanguínea. Goiânia-GO, Brasil). No teste de tipagem sanguínea testou-se oito sistemas sanguíneos de bovinos sendo eles o A, B, C, F, J, L, S e Z.

Para cada sistema testado também foram descritos os grupos de fatores sanguíneos. Posteriormente, estabeleceu-se a frequência dos fatores sanguíneos e compararam-se as proporções dentro de cada sistema, em cada grupo de animais. Fez-se a comparação das proporções da presença de cada fator considerado em cada grupo. Os dados obtidos foram analisados empregando os testes não-paramétricos de Qui-quadrado e Exato de Fisher, utilizando-se procedimento PROC FREQ considerando um nível de significância de 5%. Todas as análises foram realizadas empregando-se o programa computacional Statistical Analysis System (SAS, 2002).

4 RESULTADOS

As lesões digitais encontradas, pelas características clínicas, eram compatíveis com dermatite digital, mas em alguns casos (20%), em ambos os grupos estudados, pela gravidade do processo pôde-se identificar presença de necrose do estojo córneo, tecido de granulação exuberante, miíases e sola dupla, indicando sobreposição de doenças, portanto descaracterizando, em parte, a enfermidade.

Dentre os sistemas sanguíneos testados foi possível identificar dois grupos de fatores no sistema A, 58 no sistema B e 16 grupos no sistema C. Um grupo em cada sistema F e Z. Nos sistemas J e L, dois grupos de fatores em cada um e no sistema S, sete grupos de fatores sanguíneos. Os demais resultados obtidos são apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1 Número de animais que apresentaram algum fator sanguíneo dentro de cada sistema testado, em fêmeas bovinas da raça Holandesa e Girolando, saudáveis e com lesões de dermatite digital, provenientes de duas propriedades rurais no estado de Goiás, Brasil, 2009

Grupos	Sistemas sanguíneos							
	A	B	C	F	J	L	S	Z
GHS	15	23	23	12	20	14	10	20
GHL	14	21	16	05	20	14	10	06
GGS	17	23	23	09	17	12	11	12
GGL	16	22	20	05	12	09	12	18

5 DISCUSSÃO

Embora pesquisas científicas apontem 11 sistemas de grupos sanguíneos em bovinos, netse estudo, pela dificuldade em se obter os antissoros, foi possível testar apenas oito sistemas. Os sistemas M, R' e T' não foram testados, situação que pode ter ocultado, em parte, informações importantes sobre o tema pesquisado. Mesmo assim, pela inexistência de trabalhos científicos relacionado a ocorrência de dermatite digital com o tipo sanguíneo e fundamentando-se nas afirmações de Greenough (2007), acredita-se que a pesquisa aqui realizada possa nortear outros estudos sobre o assunto.

O número de animais que apresentou algum fator sanguíneo em cada sistema foi muito semelhante em todos os grupos para cada sistema testado (Tabela1). Entretanto, independente da raça e condição clínica dos animais, nesta pesquisa o sistema B expressou a maior variabilidade de fatores, seguido do sistema C, sendo 58 e 16 grupos de fatores sanguíneos, respectivamente. Para Thomsen et al. (2002) e Tizard (2002), o sistema B é extremamente complexo, com aproximadamente 60 antígenos protéicos diferentes e de importância clínica substancial. Caminhas et al. (1992) considerando a frequência de fatores sanguíneos em diversas raças européias e zebuínas também encontraram variabilidade maior nesses dois sistemas. Os autores acrescentaram ser o sistema B de grande importância no melhoramento animal, principalmente para a característica de produção leiteira, requisito gordura no leite associado aos fatores sanguíneos B O1 Y2 D, em rebanhos da raça Holandesa, com efeito inverso em vacas Jersey. Contudo, os pesquisadores não mencionaram nenhuma relação com a ocorrência de doenças.

Os fatores sanguíneos do sistema A aqui identificados foram A2 e Z', sendo que o primeiro fator apresentou ocorrência mais expressiva, independente da raça e grupo estudados. O fator Z' esteve presente apenas na raça Girolando, mesmo assim, com baixa freqüência (Tabela 2). Estudos anteriores realizados por Caminhas et al. (1992) comparando a frequência dos fatores sanguíneos desse mesmo sistema em diversas raças, apresentaram além desses fatores, o A1 e H, sendo o A2 com maior frequência na raça Girolando. Já para o fator Z', também se obteve uma baixa frequência na raça Girolando. Assim, a frequência baixa desse fator sanguíneo, por sistema, em cada grupo estudado pode significar que os

animais dessa raça herdaram o fator da raça Gir e que sua presença, aparentemente, não tem relação com a dermatite digital.

Tabela 2. Fatores sanguíneos, por sistema, nos dois grupos de fêmeas bovinas, de cada raça estudada, provenientes de duas propriedades rurais no estado de Goiás, Brasil, 2009

Fatores Sanguíneos	Girolando					Holandesa					Independente da raça		
	c/ lesões		saudáveis			c/ lesões		saudáveis			saudáveis	c/lesões	
	25	%	25	%	P	25	%	25	%	P			P
Sistema A													
A2	16	64.0	18	72.0	ns	14	56.0	15	56.0	ns	33	30	ns
Z'	1	4.0	1	4.0	ns	0	0.0	0	0.0	ns	1	1	ns
Sistema B													
(A')	2	8.0	1	4.0	ns	0	0.0	0	0.0	ns	1	2	ns
(F')	1	4.0	0	0.0	ns	0	0.0	0	0.0	ns	0	1	ns
(I1)	0	0.0	1	4.0	ns	1	4.0	0	0.0	ns	1	1	ns
(O')	0	0.0	1	4.0	ns	2	8.0	1	4.0	ns	2	2	ns
(P2)	2	8.0	0	0.0	ns	0	0.0	0	0.0	ns	0	2	ns
(Y2)	1	4.0	2	4.0	ns	1	4.0	0	0.0	ns	2	2	ns
A'	3	12.0	7	28.0	ns	1	4.0	3	12.0	ns	10	4	ns
B'	2	8.0	4	16.0	ns	0	0.0	2	8.0	ns	6	2	ns
B"	0	0.0	2	8.0	ns	1	4.0	1	4.0	ns	3	1	ns
B1	5	20.0	5	20.0	ns	1	4.0	2	8.0	ns	7	6	ns
D'	3	12.0	5	20.0	ns	5	20.0	5	20.0	ns	10	8	ns
F'	3	12.0	5	20.0	ns	0	0.0	1	4.0	ns	6	3	ns
G'	10	32.0	10	40.0	ns	10	40.0	9	36.0	ns	19	20	ns
I'	4	16.0	3	12.0	ns	1	4.0	0	0.0	ns	3	5	ns
I2	0	0.0	0	0.0	ns	3	12.0	2	0.0	ns	2	3	ns
O'	4	16.0	6	24.0	ns	11	44.0	16	64.0	ns	22	15	ns
P2	3	12.0	4	16.0	ns	0	0.0	1	4.0	ns	5	3	ns
P'2	3	12.0	2	8.0	ns	0	0.0	2	8.0	ns	4	3	ns
Q	2	8.0	3	12.0	ns	0	0.0	2	8.0	ns	5	2	ns
T1	1	4.0	0	0.0	ns	0	0.0	2	8.0	ns	2	1	ns
Y2	12	48.0	13	52.0	ns	16	64.0	10	44.0	ns	23	28	ns
Sistema C													
(C2)	1	4.0	0	0.0	ns	1	4.0	0	0.0	ns	0	2	ns
(X1)	0	0.0	1	4.0	ns	2	8.0	3	12.0	ns	4	2	ns
C2	12	48.0	14	56.0	ns	11	44.0	12	48.0	ns	26	23	ns
R'	1	4.0	0	0.0	ns	0	0.0	0	0.0	ns	0	1	ns
R1	2	8.0	2	8.0	ns	1	4.0	1	4.0	ns	3	3	ns
W	11	44.0	11	44.0	ns	7	28.0	10	44.0	ns	21	18	ns
X1	6	24.0	8	32.0	ns	5	20.0	9	36.0	ns	17	11	ns

Significância: * = p < 0,05; ** = p < 0,01 e ns = não significativo (p > 0.05)*

Dentro do sistema B, o fator A' esteve presente em ambas as raças, com frequência maior nos animais saudáveis da raça Girolando (Tabela 2), porém, estatisticamente a diferença não foi significativa. Estes achados não estão de acordo com as citações de Caminhas et al. (1992), haja vista que os autores obtiveram uma frequência zero para esse fator dentro desta raça, assim como para a raça Gir. Uma hipótese que poderia justificar, em parte, as frequências observadas na raça Girolando, avaliada no presente experimento, seria a possibilidade destes animais terem herdado esse fator da raça Holandesa, mesmo apresentando uma frequência maior em relação a raça ascendente. Ainda analisando os fatores sanguíneos do sistema B, nota-se diferença numérica entre as raças para o fator O', indicando uma frequência maior para a raça Holandesa, porém, não houve diferença significativa em nenhuma comparação, inclusive quando se considerou a condição clínica dos animais, cuja diferença numérica descritiva foi representativa. Dessa forma, não é possível inferir que os fatores do sistema B destacados, possam contribuir para a maior ou menor ocorrência de animais com dermatite digital.

Ponderando sobre os fatores sanguíneos do sistema B desta pesquisa, com destaque para o Y2, em relação à presença ou não de lesões de dermatite digital, o referido fator apresentou frequências muito similares entre os quatro grupos, não havendo diferença significativa. Assim sendo, é possível inferir que para a condição de predisposição para a doença pesquisada, este fator sanguíneo não apresentou nenhuma relevância, ao contrário do que foi descrito por Caminhas et al. (1992) para a presença de gordura no leite.

Na sequência, avaliando o sistema C (Tabela 2), as frequências oscilaram, porém também não houve diferença significativa entre os grupos estudados. Dentre os fatores identificados, o (C2) apresentou o mesmo comportamento em ambas as raças. O fator C2 foi o mais frequente entre todos os fatores do sistema C nos diferentes grupos, seguido do fator W. Pesquisas precedentes de Caminhas et al. (1992) revelaram frequência zero para o fator C2 nas raças Gir e Girolando e frequência maior do fator W para a raça Girolando, alcançando 67,5% dos casos estudados. Ainda, considerando a condição clínica dos animais, comparando o número de repetições para o fator sanguíneo X1 no

sistema C, independente da raça, a diferença foi acentuada, porém, não significativa.

Observando as frequências apresentadas para o sistema F e L (Tabela 3), verificou-se oscilação de frequência, contudo, nenhuma diferença foi significativa. Rocha et al. (1998) após obterem informações provenientes de 40 anos de estudos relacionados aos grupos sanguíneos e à produção de leite em bovinos, descreveram que o grupo sanguíneo L pode ter alguma relação sobre os impactos positivos da produção de leite e características de composição. Tais estudos não mencionaram qualquer relação do tipo sanguíneo com a ocorrência de doenças infecciosas em bovinos. Na sequência, quanto ao sistema J, neste estudo apresentou dois fatores, o J e (J), sendo o primeiro com maior frequência em ambas as raças. Apesar das frequências serem relativamente maiores, nos animais da raça Holandesa, esta não foi significativa. Ademais, entre os grupos de animais saudáveis e doentes, as frequências foram idênticas nos bovinos Holandeses. De acordo com Thomsen et al. (2002) e Tizard (2002), o fator J não é realmente um antígeno eritrocitário, sendo um lipídeo que é encontrado nos líquidos corporais e adsorvido pelo eritrócito.

No sistema S, em síntese o fator U1, apresentou diferença significativa ($p < 0.05$) comparando a condição clínica dos animais, saudáveis e com a doença podal, independente da raça, com frequência maior nos animais com lesões de dermatite digital. Apesar da diferença significativa para este fator sanguíneo, não é possível inferir que a presença do mesmo possa justificar a maior ocorrência em bovinos com lesões de dermatite digital.

Com relação ao sistema Z, as frequências expressas foram significativas ($p < 0.01$) para a raça Holandesa entre os grupos, sendo maior para os animais saudáveis (Tabela 3). Dentre as raças estudas por Caminhas et al. (1992), este sistema esteve ausente tanto na raça Gir como Girolando. Conceição et al. (2000) encontraram diferença significativa para o grupo sanguíneo Z em animais da raça Gir considerando a característica de produção de leite à primeira lactação, podendo ser um marcador de avaliação da característica em questão. Contudo, os autores ressaltaram que há necessidade de estudar um maior número de animais que apresentam esse grupo sanguíneo.

Pela variabilidade e frequência de fatores sanguíneos observadas nesta pesquisa (Tabelas 2 e 3), como são amostras relativamente pequenas, em número

de animais, a alta ou baixa frequência de um dado fator pode ser explicada pelo isolamento ao acaso de animais portadores desse fator. Não se deve negligenciar também a possibilidade de ocorrência de alguma consangüinidade. Nesse caso, estas frequências seriam, deste modo, explicadas pela deriva genética, em concordância com a idéia também defendida por Caminhas et al. (1992).

Tabela 3. Fatores sanguíneos, por sistema, nos dois grupos de fêmeas bovinas, de cada raça estudada, provenientes de duas propriedades rurais, no Estado de Goiás, Brasil, 2009

Fatores Sanguíneos	Girolando					Holandesa					Independente da raça		
	c/lesões		saudáveis			c/lesões		saudáveis			Saudáveis	c/lesões	
	25	%	25	%	P	25	%	25	%	P			P
Sistema F													
V2	5	20.0	8	32.0	ns	5	20.0	12	48.0	ns	20	10	ns
Sistema J													
J	11	44.0	16	64.0	ns	20	80.0	20	80.0	ns	36	31	ns
(J)	1	4.0	1	4.0	ns	0	0.0	0	0.0	ns	1	1	ns
Sistema L													
L	2	8.0	4	16.0	ns	5	20.0	4	16.0	ns	8	7	ns
(L)	7	28.0	7	28.0	ns	9	36.0	10	40.0	ns	17	16	ns
Sistema S													
S	7	28.0	8	36.0	ns	4	16.0	5	20.0	ns	13	11	ns
U1	3	12.0	0	0.0	ns	6	24.0	2	8.0	ns	2	9	*
U'	2	8.0	2	8.0	ns	0	0.0	0	0.0	ns	2	2	ns
U"	1	4.0	2	8.0	ns	0	0.0	4	16.0	ns	6	1	ns
Sistema Z													
Z	18	72.0	11	44.0	ns	6	24.0	21	84.0	**	32	24	ns

Significância: * = p < 0,05; ** = p < 0,01 e ns = não significativo (p > 0.05)*

Ao iniciar o presente estudo, acreditava-se que os animais da raça Holandesa, apresentassem uma menor variabilidade de fatores sanguíneos, contudo, o que se observou foi similaridade em ambas as raças. E ainda, considerando a formação da raça Girolando e a menor predisposição às afecções podais em função de aspectos produtivos, prevía-se que estes animais apresentassem um maior polimorfismo alélico dentro de cada sistema sanguíneo

em relação à raça Holandesa, todavia, isso não foi notado. Dessa forma, ao contrário das pesquisas realizadas por Rocha et al. (1998) e Thonsem et al. (2002), no que diz respeito às unidades experimentais, neste estudo, por se tratar de um número muito pequeno, a baixa ou alta frequência pode ter significado apenas estatístico e não biológico, não havendo comprovação de nenhuma das hipóteses descritas.

Por último, a complexidade dos sistemas sanguíneos em bovinos é tão expressiva que seria muito difícil atribuir uma correlação precisa da influência dos tipos sanguíneos sobre a patogenia de determinadas doenças infecciosas, especialmente quando ocorre em nível de rebanho. Outro fator importante que deve ser considerado são os inúmeros cruzamentos de bovinos que, fenotipicamente pode-se dizer que são animais puros, mas geneticamente podem apresentar alelos de diferentes raças, situação que pode ter ocorrido com as duas raças aqui pesquisadas.

Finalmente, a ascendência multifatorial da dermatite digital em bovinos, conforme descrito por Leão et al. (2005) e Castro (2006), e considerando a possibilidade de que alguns alelos sanguíneos possam expressar determinadas proteínas tornando os animais mais susceptíveis a essas lesões, seria imprescindível a realização de pesquisas mais específicas determinando as variantes protéicas de cada alelo que caracterizam este ou aquele fator sanguíneo. Pode-se tomar como base estudos desenvolvidos por Curi et al. (2006), Campion et al. (2009) e Signorelli et al. (2009) para determinar as frequências alélicas e genotípicas do polimorfismo de genes que, supostamente determinam características produtivas. Assim, somente após a realização de estudos envolvendo centenas de unidades experimentais é que se poderia relacionar a influência de tipos sanguíneos sobre a resistência ou susceptibilidade a determinadas enfermidades dos bovinos.

6 CONCLUSÃO

O estudo realizado, envolvendo apenas a tipagem sanguínea, não comprovou relação entre o tipo sanguíneo e a presença de dermatite digital em bovinos das raças Holandesa e Girolando, necessitando de pesquisas mais

específicas para determinar as variantes protéicas de cada alelo que caracterizam este ou aquele fator sanguíneo.

7 REFERÊNCIAS

CAMPION, B.; KEANE, M. G.; KENNY, D. A.; BERRY, D. P. Evaliation of estimated genetic merit for carcass weight in beef cattle: Blood metabolites, carcass measurements, carcass composition and selected non-carcass components. **Livestock Science**, Netherlands, v 126, n. 1, p. 100-111, 2009.

CAMINHAS, M. M. T.; BORTOLOZZI. J.; CHAMMA, O. J.; CURI, P. R. Grupos sanguíneos de bovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** Rio de Janeiro, v 27, n. 8, p. 1195-1200, 1992.

CASTRO, G. R. S. **Estudo anatomopatológico de lesões de dermatite digital em bovinos**. 2006. 57 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Departamento de Cirurgia Animal, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2006.

CONCEIÇÃO, R. O.; OLIVEIRA, D. A. A.; SAMPAIO, I. B. M.; KUABARA, M. Y.; QUIRINO, C. R. Associação entre marcadores de grupos sanguíneos e produção à primeira lactação em bovinos da raça Gir leiteiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v 52, n. 4, p.397- 402, 2000.

CURI, R. A.; PALMIERI, D. A.; SUGUISAWA, L.; FERRAZ, A. L. J.; OLIVEIRA, H. N.; FURLAN, L. R.; SILVEIRA, A. C.; LOPES, C. R. Effects of GHR gene polymorphisms on growth and carcass traits in Zebu and crossbred beef cattle. **Livestock Science**, Netherlands, v 101, n. 1, p. 94 -100, 2006.

DANIELS, S. G. Century of human blood groups. **Wiener Klinische Wochenschrift**, Wien, v 113, n. 20, p.781-786, 2001.

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000.

GREENOUGH, P. R.; WEAVER, A. D. **Lameness in cattle**. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1997.

GREENOUGH, P. Reflections on the prevention of claw disease in cattle. *In*: 14th SIMPOSIO INTERNACIONAL Y 6TH CONFERENCIA COJERAS EN RUMIANTES/LAMENESS IN RUMINANTS, 2006, Colonia del Sacramento. **Proceedings...** Uruguai, 2006, p. 8-11.

KOTZE, A.; HARUN, M.; OTTO, F.; VAN DER BANK, F. H. Genetic relationships between three indigenous cattle breeds in Mozanbique. **South African Jornal of Animal Science**, Pretoria Bureau, v 30, n.2, p. 92-97, 2000.

KUABARA, M. Y.; OLIVEIRA, D. A. A.; MILLER, W. J.; PINHEIRO, L. E. L. Associação entre marcadores de grupos sanguíneos e peso aos 365 dias de idade em bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v 49, n.1, p. 95-102, 1997.

LARSEN, B.; JENSEN, N. E.; MADSEN, P.; NIELSEN, S. M.; KLASTRUP, O.; MADSEN, P. S. Association of the M blood group system with bovine mastitis. **Animal Genetics**, England, v 16, n. 3, p.165-173, 1985.

LEÃO, M. A.; SILVA, L. A. F.; FIORAVANTI, M. C. S.; JAYME, V. S.; SILVA, M. A.; CUNHA, P. H. J.; SILVA, O. C.; RABELO, R. E.; SILVA, L. M.; TRINDADE, B. R. Dermatite digital bovina: aspectos relacionados à evolução clínica. **Revista Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v 6, n. 4, p.267-277, 2005.

MAREGA, L. M. **Ocorrência e tratamento de lesões podais semelhantes a dermatite digital em bovinos**. 2001. 72 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Departamento de Cirurgia Animal, Universidade Federal Paulista, São Paulo, 2001.

MILLER, W. J.; PIRES, F. L.; NASCIMENTO, J.; ASSIS, A. I.; GIANNONI, M. L. Análise da tipificação sanguínea de algumas raças de bovinos brasileiros. **Brasil Indústria Animal**, Brasil, v 43, n.1, p. 231-64, 1986.

OLIVEIRA, D. A. A. Tipagem sanguínea – princípios e aplicações. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v 20, n.1, p. 46-53, 1996.

RASMUSSEN, L. K. Blood group determination of Danish Jersey cattle in the F-blood group system. **Technical Report Dina**, Denmark, v 8, p.23, 1992.

ROCHA, J. L.; SANDERS, J. O.; CHERBONNIER, D. M.; LAWLOR, T. J.; TAYLOR, J. F. Blood groups an milk and type traits in dairy cattle: after forty years of research. **Journal of Dairy Science**, United States, v 81, n.1, p.1663-1680, 1998.

SAS. Institute Inc. Statistical Analysis System user's guide. São Paulo: Sas Institute, 2002.

SIGNORELLI, F.; ORRÙ, L.; NAPOLITANO, F.; MATTEIS, G.; SCATÀ, M.C.; CATILLO, G.; MARCHITELLI, C.; MOIOLI, B. Exploring polymorphisms and effects on Milk traits of the DGAt1, SCD1 and GHR genes in four cattle breeds. **Livestock Science**, Netherlands, v 125, n.1, p.74-79, 2009.

SILVA, L. A. F.; SILVA, L. M.; ROMANI, A. F.; RABELO, R. E.; FIORAVANTI, M. C. S.; SOUZA, T. M. Características clínicas e epidemiológicas das enfermidades podais em vacas lactantes do município de Orizona–GO. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v 2, n.2, p.119-126, 2001.

THONSEM, H.; REINSCH, N.; XU, N.; LOOFT, C.; GRUPE, S.; KÜHN, C.; BROCKMANN, G. A.; SCHWERIN, M.; LEYHE-HORN, B.; HIENDLEDER, S.; ERHARDT, G.; MEDJUGORAC, I.; RUSS, I.; FÖRSTER, M.; BRENING, B.; REINHARDT, F.; REENTS, R.; BLÜMEL, J.; AVERDUNK, G. Mapping of the bovine blood group systems J, N', R', and Z show evidence for oligo-gentic inheritance. **Animal Genetics**, Oxford, v 33, n.2, p. 07-117, 2002.

TIZARD, I. R. **Imunologia veterinária** – Uma introdução. São Paulo: Editora Roca, 2002.

Campylobacter spp. em Penas de Frangos e Depenadeiras de Agroindústrias de Goiás: Identificação e Avaliação da Suscetibilidade a Antimicrobianos

Janaína Costa Feistel, Cíntia Silva Minafra e Rezende
Escola de Veterinária - Universidade Federal de Goiás, CEP: 74.001-970 Brasil
janaina.veterinaria@hotmail.com, cintia@cpa.vet.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: *Campylobacter* spp., frangos, PCR em tempo real, penas.

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 por *Salmonella* sp. e *Campylobacter* spp.. Estes agentes são patogênicos 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 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 microrganismos relacionados à veiculação de doenças por alimentos, sendo que isto ocorre sem distinção de localidade. De modo global, a incidência de doenças clínicas por esse microrganismo está relacionada à sua baixa dose infecciosa em humanos, mas em seqüelas potencialmente graves. Um baixo porcentual de pacientes é acometido por artrite reativa que pode culminar em complicações severas como a síndrome de Guillain-Barré, distúrbio neurológico às vezes fatal (WHO, 2000).

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

Outro fator importante e preocupante a considerar é a ocorrência de cepas de *Campylobacter* spp. resistentes a diversos princípios antimicrobianos, o que ressalta a importância 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 a ocorrência de cepas resistentes. Este é um problema pois as infecções dividem-se 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 ambiente de abate de aves e a verificação do perfil de suscetibilidade a antimicrobianos torna-se tema relevante para assegurar a consequente qualidade microbiológica da carne de frango, como forma de resguardar e proteger a saúde da população. Considerando o exposto, desenvolveu-se o presente estudo com o objetivo de verificar a ocorrência de *Campylobacte*r spp em penas de aves e em

equipamentos de depenagem de abatedouros de aves e a suscetibilidade das cepas isoladas frente a antimicrobianos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

2.1.1 Verificar a ocorrência de *Campylobacter* spp. em aves destinadas ao abate.

2.2 Objetivos específicos

2.2.1 Verificar a ocorrência de *Campylobacter* spp. em penas de frangos e em depenadeiras.

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 110 amostras de penas e depenadeiras, de três frigoríficos distintos (A, B e C) do estado de Goiás, subdivididas em suabes de penas de frangos e suabes do equipamento depenadeira. As amostras foram colhidas dentro dos abatedouros, armazenadas em temperatura de 5^{o}C e em sacos plásticos apropriados, identificadas e transportadas 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 doze lotes de frangos de corte produzidos e abatidos no estado de Goiás, revelou uma positividade para *Campylobacter* spp. da ordem de 75% dos lotes analisados pelo isolamento bacteriano convencional (ICB), conforme pode ser observado na Tabela 1. Também, pode-se verificar que quando o ensaio analítico referiu-se à PCR em tempo real, o percentual encontrado foi 91,67%.

Tabela 1 – Ocorrência de *Campylobacter* spp. em lotes de frangos abatidos em agroindústrias do estado de Goiás, período de setembro de 2009 a julho de 2010

Agroindústria	**Lotes positivos/lotes analisados**		**% de lotes positivos**	
	Isolamento bacteriano convencional	PCR em tempo real	Isolamento bacteriano convencional	PCR em tempo real
A	4/4	4/4	100	100
B	3/4	4/4	75	100
C	2/4	3/4	50	75
TOTAL	**9/12**	**11/12**	**75**	**91,67**

A freqüência de ocorrência do pátogeno em lotes de frangos de corte oriundos das agroindústrias pesquisadas pode ser visualizada na Tabela 2. Conforme os resultados, 57,27% das amostras analisadas, ou seja, de penas e depenadeiras, apresentaram-se positivas para o agente, quando considerado o ICB. No entanto, pela técnica de PCR em tempo real, observa-se que 72,73% das amostras foram positivas.

Tabela 2 – Ocorrência de *Campylobacter* spp. em suabes de penas e de depenadeiras agroindústrias do estado de Goiás, período de setembro de 2009 a julho de 2010

Agroindústria	**Amostras de ambiente de abate**		**% de positivas**	
	Isolamento bacteriano convencional	PCR em tempo real	Isolamento bacteriano convencional	PCR em tempo real
A	20/35	25/35	57,14	71,43
B	18/35	25/35	51,43	71,43
C	25/40	30/40	62,5	75
TOTAL	**63/110**	**80/110**	**57,27**	**72,73**

Analisando a Tabela 3, pode-se verificar que de um total de 60 amostras analisadas de suabes de penas, 55% mostraram-se positivos para *Campylobacter* spp. quando a técnica empregada foi ICB e 75% por PCR tr. Para as 50 amostras de suabes de depenadeiras, 60% foram positivas para ICB e 70% para PCR tr.

Tabela 3 – Ocorrência de *Campylobacter* spp. em suabes de penas e de depenadeiras 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 penas	33/60	45/60	55	75
Suabes de depenadeiras	30/50	35/50	60	70
TOTAL	**63**	**80**	**57,27**	**72,73**

* ICS – isolamento convencional bacteriano

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

Quanto à suscetibilidade aos antimicrobianos, é importante mencionar que a verificação referiu-se somente às cepas isoladas pelo ICB. Deste modo, das 63 cepas testadas, o perfil de suscetibilidade às bases pode ser visualizado na Tabela 4.

Tabela 4 – Número de cepas e perfil de sensibilidade de *Campylobacter* spp. isoladas de suabes de penas e de depenadeiras, oriundos 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	-		63
Cefalotina	-	-	63
Cefoxitina	-	-	63
Cefotaxima	-	-	63
Eritromicina	60	3	-
Enrofloxacina	12	-	48
Sulfazotrim	-	-	63
Cloranfenicol	8	-	55

5 DISCUSSÃO

Considerando que este estudo está entre os primeiros do estado de Goiás para análise de ambiente de abatedouros de aves, quanto à presença de *Campylobacter* spp. vale ressaltar que os resultados demonstrados nas Tabelas 1, 2 e 3, são extremamente preocupantes quando considera-se lotes de frangos encaminhados ao abate.

A ocorrência deste microrganismo em penas e no equipamento de depenagem determina expressiva contaminação das carcaças e de suas vísceras comestíveis. 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 e riscos para a saúde pública, relacionando-se positivamente aos achados de CARVALHO et al. (2002).

Os percentuais de isolamento e detecção de *Campylobacter* spp. em 75% das amostras por ICB e 91,67% por PCR tr, respectivamente são considerados críticos, concordando com os achados de FRANCHI et al. (2005), para penas de aves. Tal fato incorre em fragilidade das fazes anteriores à depenagem, uma vez que a fase anterior é a escaldagem que dentre suas funções há o apontamento para diminuição da carga bacteriana; o que não ocorreu neste estudo.

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. Em comparação aos resultados obtidos em Goiás, pode-se afirmar que a situação identificada demonstra similaridade de contaminação, fato agravante e que determina enorme prejuízo quando considerados os critérios para qualidade de alimentos de origem avícola e ainda quanto à avaliação do risco que este microrganismo representa.

Quanto ao perfil de resistência, pode-se afirmar que 100% das cepas foram sensíveis a cinco princípios antimicrobianos, o que traduz tranqüilidade quanto às questões relacionadas aos tratamentos clínicos previstos para a população humana. Porém, para aqueles das classes das fluoroquinolonas (enrofloxacina) a resistência de 19,05% (12/63) não foi um resultado tranquilizador, pelo fato desta classe de antimicrobianos ser eleita para as principais ocorrências médicas devido

ao seu espectro de ação abrangente para microrganismos Gram positivos e Gram negativos, concordando parcialmente com os resultados de KUANA et al. (2008).

Para a eritromicina 95,24% das cepas mostraram-se resistentes, denotando alto índice para um princípio de amplo uso em medicina humana. Outro dado preocupante é o percentual de 12,70% (8/63) de resistência para cloranfenicol, princípio proibido para criações animais e de uso restrito em medicina humana.

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.

6 CONCLUSÃO

Considerando os resultados do presente estudo, pode-se concluir que penas de frangos são importantes veículos de introdução do agente nas plataformas de abate, consistindo em ameaça e risco às 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.

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.

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.

KEENER, K.M., BASHOR, M.P., CURTIS, P.A., SHELDON, B.W., KATHARIOU, S. Comprehensive review of Campylobacter and poultry processing. **Comprehensive Reviews in Food Science and Safety,** v. 3, p. 105–116, 2004.

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.

Razão e Sentimento:
Novas Perspectivas Para o Trabalho do Ator.
PIVIC/2009-2010

Janaina Deuselice, Robson Corrêa de Camargo
Universidade Federal de Goiás, CEP: 74001-970, Brasil
deuselicej@hotmail.com robson.correa.camargo@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Razão, sentimento, pensamento, lógica cartesiana

Introdução

O presente artigo é continuidade de dois outros projetos que desenvolvi como aluna PIVIC e PIBIC[1] desde o ano de 2007, cujo tema principal é *Razão e Emoção na Relação Ator-Personagem.*

O objetivo destes trabalhos é estabelecer relações entre alguns conceitos da Filosofia e o Teatro, trazendo o embate entre as concepções de corpo e mente e sua prática no ser humano.

No primeiro, *Razão e Emoção, Entendendo a Relação Ator-Personagem* (2007-2008), busquei entender os conceitos de razão e emoção (discutidos por Kant, Chauí e Stanislavski) e perceber como seu entendimento pode influenciar ou ampliar o trabalho do ator-criador.

No segundo, *Razão e Emoção: construindo e entendendo a relação ator-personagem (2008-2009)*, aprofundei a ambigüidade do sentir na construção dos elementos mentais para a prática das técnicas de interpretação. Assim, faço um paralelo entre os conceitos de razão e emoção propostos por Constantin Stanislavski, Aristóteles, Descartes e Susanne Langer, que busquei analisar, comparar e sistematizar, realizando um encontro entre os conceitos destes autores.

Agora, no presente trabalho, primeiramente busco compreender como a razão foi colocada conceitualmente em um viés oposto aos sentimentos, sendo considerada o único diferencial entre nós e os demais animais. Assim, na

[1] Bolsa cedida pela UFG/CNPq no ano de 2008.

busca pelo conhecimento do que chamamos “verdade do mundo”, os sentimentos foram excluídos, pois foram considerados, como em Descartes, os responsáveis pelos erros e desacertos no mundo ideal do processo racional.

Em seguida, utilizando Susanne Langer e António Damásio, mostro que os sentimentos, em forma alguma, podem ser de fato algo separado da razão. Pelo contrário, eles são intrínsecos ao processo racional.

Assim, considerando que não há razões sem sentimentos, como nos mostra Damásio, nem sentimentos sem razões, o trabalho visa discutir que a Arte, local preferencial para que a sensibilidade humana se produza e se aflore, tanto pelo artista como por seu público, também não exclui a razão e possibilita o afloramento de uma razão não-cartesiana.

Desta forma, este trabalho desenhará a existência de duas razões: a razão cartesiana (de Descartes, separada das influencias dos sentimentos) e a razão que é entrelaçada nos sentimentos, fundamental para o desenvolvimento humano.

Desenvolvimento: A razão oculta da história humana

O que torna o ser humano tão diferente dos animais? Desde as primeiras indagações da humanidade até Descartes, uma das respostas preferenciais encontradas é a razão. A razão parece ser o único grande diferencial entre os humanos e o resto das espécies.

No entanto, a razão a que se refere Descartes para fazer esta diferenciação no mundo animal, é uma razão que se destaca dos sentimentos, dos pensamentos não-lineares, das imaginações. Ela foi considerada historicamente a essência que nos distância de outros animais e atesta nossa superioridade perante a natureza. Assim, também o pensamento foi acoplado exclusivamente para essa razão, desconsiderando formas de pensar não-lineares, como se o sentir não fosse pensamento.

Mas a história do pensamento humano tem outras razões. O medo auxiliou nossa espécie a construir pensamentos, a identificar os perigos a serem enfrentados, ou seja, o sentir como forma de pensamento.

Através do pensamento o ser humano pôde planejar seus passos para não ficar sem comida, se proteger daqueles animais que, seguindo a sua

cadeia alimentar o ameaçava. Pôde ainda "dominar" estes animais, criando com eles dependências e encantamentos. Pôde ainda desenhá-los nas paredes das cavernas e cantar a chuva para antecipar sua presença. Sendo todas estas atitudes também do domínio da razão.

Será que este pensamento, presente desde o homem da pré-história, é um pensamento dotado desde então de uma razão apenas cartesiana, onde o sentir está ausente? Ou será que era um pensamento dotado de uma razão também sensível e emotiva?

A partir de Descartes, pensamento e razão foram considerados sinônimos. Esta razão de base descartiana, a que me refiro, é a razão delimitada pelos moldes do *Discurso do Método,* texto de 1637. Aqui, ela é colocada como o fator que nos destaca dos outros animais e também o fator que nos iguala e nos torna humanos:

> (...) o poder de julgar e distinguir bem o verdadeiro do falso, que é o que se denomina propriamente de bom-senso ou razão, é naturalmente igual em todos os homens; e, destarte, a diversidade de nossas opiniões não provem do fato de sermos uns mais racionais do que outros, mas somente do fato de conduzirmos nossos pensamentos por vias diferentes e de não levarmos em conta as mesmas coisas. Pois não é suficiente possuir um espírito bom; o mais importante é aplicá-lo bem. As maiores almas são capazes dos maiores vícios, tanto quanto das maiores virtudes e só os que caminham muito lentamente podem, se seguirem sempre o caminho reto, avançar muito mais do que aqueles que correm e dele se afastam. (DESCARTES, *O Discurso do Método*, 1989, p.30-31)

Considerando que a razão iguala todos os humanos, Descartes afirma que o diferencial seria o espírito, aquilo que nos pode diferenciar uns aos outros. Sendo a razão presente em cada um (e aquilo que nos caracteriza como homens), temos que o que diferenciará uma razão da outra será a interferência do espírito que é diferente em cada um, o que define as individualidades.

E mais, destaca que o caminho mais certeiro é o caminho reto. Isso porque Descartes ignora que o mundo o qual compomos não é reto, é sinuoso, curvo, contraditório. Nem sempre a linha reta é o destino mais curto, nós não somos retos, então como poderia nossa razão ser reta?

No entanto, Descartes assim a considera. E, ao pressupor que a aquisição de conhecimento vem ao se percorrer um caminho reto, exato, pressupõe o próprio conhecimento como algo exato, reto. E considerando a razão ser reta, o certo então era tornar reto o pensamento, ordenando-o, transformando-o no principal instrumento da razão lógica.

O que Descartes considera oblíquo é o sentimento, o que ele chama de espírito e por isso torna-o responsável por tirar a razão de seu caminho. Por isso, e segundo Descartes, se nós humanos queremos de fato conhecer algo, devemos separar da nossa razão os sentimentos, tornar retas nossas linhas curvas.

Esta concepção "apolínea" é o ponto culminante da razão de Descartes, ele propõe métodos para melhor conduzir sua própria razão: "Assim, o meu propósito não é ensinar aqui o método que se deve seguir para conduzir bem a razão, mas apenas mostrar de que maneira me esforcei para conduzir a minha." (1989, p.32) E estes são os preceitos que, segundo ele, devem compor o pensamento lógico, dividir o todo, para melhor considerar as partes e depois juntar as partes para formar o todo:

> O primeiro preceito era de jamais aceitar alguma coisa como verdadeira que não soubesse ser evidentemente como tal [...]. O segundo, o de dividir cada uma das dificuldades que eu examinasse em tantas partes quantas possíveis e quantas necessárias fossem para melhor resolvê-las. O terceiro, o de conduzir por ordem meus pensamentos, a começar pelos objetos mais simples e mais fáceis de serem conhecidos, para galgar, pouco a pouco, como que por graus, até o conhecimento dos mais complexos e, inclusive, pressupondo uma ordem entre os que não se precedem naturalmente uns aos outros. E o último, o preceito de fazer em toda parte enumerações tão completas e revisões tão gerais que eu tivesse certeza de nada ter omitido. (1989, p. 44-45)

Esta lógica cartesiana de dividir, estudar as partes simples para aos poucos conhecer o todo complexo, foi tão estimulada, e talvez erroneamente estimulada, que com o passar do tempo esta atitude racional fez as partes se tornarem tão independentes uma das outras que ela se tornou incapaz de resgatar o fio do que seria o todo. Como afirma a Gestalt, o todo é maior que a soma da partes. Não se pode conhecer o mundo como partes independentes.



Gestalt. O todo é maior que a soma das partes.

Descartes ao tentar entender como o homem conhece, separou a emoção da parte da razão e tentou dividi-las em partes menores. Neste processo, a própria razão cultivada separou os sentimentos de si, estabeleceu regras e ordens para adequar o mundo a sua volta, em busca do conhecimento e dicotomizou o físico do psíquico, o visível do não-visível, o palpável do não-palpável, o corpo da mente, o sentir do pensar. E isto se iniciou antes mesmo de Descartes emitir seus primeiros julgamentos.

Descartes viveu numa época em que as descobertas matemáticas estavam fervilhando, o homem voltava seus olhos para a razão em detrimento da fé. A Ciência fortalecia sua base na razão matemática, e a fé era inimiga do conhecimento, como o sentiram na pele Giordano Bruno (1548-1600) e Galileu (1564-1642). Isto que era um avanço na época, distanciar a fé para se produzir o conhecimento, tornou-se hoje um obstáculo ao se entender a fé como sentimento. A própria natureza passou a ser colocada sob as rédeas do cálculo. O homem abrilhantou-se sob a perspectiva de que tudo que é real pode ser medido e calculado. Havia implícito em Descartes, um pedido de que a fé deveria produzir a razão. Como diz Denis Huisman:

> As conseqüências desta revolução são decisivas. As ciências se constituem pouco a pouco como disciplinas independentes, e o racionalismo científico começa a conquistar sua autonomia diante da Filosofia. Cada vez mais nítida é a separação entre a fé e a razão, entre a Metafísica e a Ciência. Servindo-se de colocações opostas às de seus contemporâneos, Descartes exige que a primeira crie a segunda; trata-se pois de uma contra-revolução dentro da revolução. Tal é o jogo desse

> empreendimento singular que é o *Discours de La Méthode*. (HUISMAN, 1989, p.21)

Ou seja, a concepção da razão como algo separado dos sentimentos e do corpo separado da mente, não é dada a partir de Descartes, antes, já era uma discussão candente em seu tempo. A sociedade já caminhava, antes do *Discurso do Método*, rumo às especializações, ou seja, rumo à concretização de uma crença: a crença na possível independência partilhada da razão.

Se por um lado o autor em questão enfatiza esta idéia, por outro, e contradizendo a idéia geral de seu tempo, ele usa a razão para confirmar a fé em Deus (1989, p.57-58). Uma fé racional. Ato que foi incompreendido pelos grandes defensores do racionalismo em sua época. Mesmo dizendo que sua intenção era apenas mostrar como conduzir a sua própria razão, seu método influenciou toda uma estruturação social da vida humana.

Deparei-me, ao ler a introdução do livro em questão, com diversos escritos de Descartes a partir de cartas que ele enviava aos amigos. Como esta, à Elisabeth (novembro de 1646):

> Ao lidar com questões importantes da vida, que se nos afiguram tão difíceis que mesmo a prudência não nos pode ensinar o que fazer, sinto que possuímos fortes razões para seguir o que nos aconselha nosso espírito, e que é útil ter uma forte convicção de que as coisas que fazemos com boa vontade, e com a liberdade que acompanha a alegria, não deixarão de ter um resultado satisfatório. (DESCARTES, 1989, p. 7)

Assim, pode ser visto que talvez Descartes não pretendesse disseminar um legado em que as coisas do espírito fossem arrancadas do homem, na verdade ele procurava respostas as quais pudessem guiar as inquietações de seu espírito.

De qualquer forma e independente do legado de sua obra, Descartes só reforça algo que já vinha sendo uma tendência no pensar da história humana. E mesmo que não proponha a separação total entre corpo e alma/razão e sentimento, definiu, em sua busca pelo conhecimento, a razão como o instrumento mais eficaz, não só por sua exatidão, mas por sua exatidão ser

ligada a sua imortalidade, já que esta é intrínseca à alma e a existência desta independe da existência do corpo, pois o corpo é o local do sentir.

O resultado dessa supervalorização da razão foi a supressão do sentir (Langer), pois existe uma vida sensível submersa neste universo de razões, subtendida sob as relações, e essa vida é a vida dos sentimentos, dos pensamentos não racionais, ou melhor, dos pensamentos em outra razão, da imaginação, da razão dos sonhos a qual Freud iniciou o entendimento, da espontaneidade do corpo que não se limita às regras da racionalidade, do corpo expressivo, do homem na arte, do surrealismo, etc.

Essa supervalorização da capacidade racional humana na visão descartiana, distanciada do sentir humano, incentivou que outros pesquisadores, intrigados com esta exclusão, dirigissem seus olhares para restituir o lugar de direito dos sentimentos no processo da vida humana. Afirma Susanne Langer, nos seus *Ensaios Filosóficos*, sobre a questão*:*

> O equívoco que nos leva à estéreis teorias da mente é a noção do sentir (*feeling*) como uma espécie de entidade separada, ontologicamente distinta das entidades físicas e, logo, pertencendo a uma diferente ordem ou constituindo um "reino" diferente. Estou empregando a palavra "sentir" não no sentido arbitrariamente limitado de "prazer ou desprazer" a que os psicólogos a têm amiúde restringido, mas, ao contrário, em seu sentido mais lato, ou seja, para designar ***tudo quanto se possa sentir*****.** Nessa acepção, ela abrange tanto a sensação quanto a emoção – as respostas sentidas de nossos órgãos sensórios ao ambiente, de nossos mecanismos proprioceptivos às alterações internas, e do organismo global à sua situação geral, os chamados "sentimentos emotivos" [...]. (LANGER 1962, p. 18 – Grifos em negrito nosso)

Portanto, sentir engloba tanto a sensação (frio ou quente) como a emoção (triste ou alegre). Sentimos o mundo no qual estamos presentes e espontaneamente reagimos a ele, essa reação são as emoções. Se o vento, as pedras, o arco-íris e tantos outros elementos chegam até nós, é graças aos nossos sentidos. E as emoções que sentimos são a maneira que nós podemos chegar até o vento, as pedras, o arco-íris. Mas isso não ocorre paulatinamente e separadamente, é algo imediato, pois não estamos considerando, neste momento, para fins didáticos, a atuação dos pensamentos neste processo.

Então, a sensação dos órgãos sensórios nos provoca alterações, estas alterações, ou seja, as emoções nos revelam o estado geral de nosso organismo, e mesmo que acreditemos que elas ocorram no "interno" de nosso corpo, não podemos negar que elas agem sobre o que seria o "exterior" do corpo, ou seja, agem também sobre aquilo que nós julgamos não sermos por estar aparentemente na natureza e não nos limites corporais.

Este sentir está ligado ao organismo físico de forma a interferir nos diversos suportes do desenvolvimento do corpo no processo vital, destarte, não há sensação sem emoção e elas são tão físicas como o corpo palpável e visível que temos. Portanto, a separação entre a carne viva, o sangue e os sentimentos não existe, pois não podem ser separadas.

António Damásio, neurologista e autor do livro *O Erro de Descartes*, diz que a "emoção e os sentimentos constituem a base daquilo que os seres humanos têm descrito a milênios como alma ou espírito humano." (DAMÁSIO, 2006, p. 16). A partir disto, voltemos um pouco ao início, agora com os antigos gregos e o velho Aristóteles, em *De Anima*:

> Por conseguinte, parece que com todos os estados de alma – como o ardor, a doçura, o medo, a piedade, a audácia, a alegria, também o amor e o ódio – experimenta o corpo uma espécie de paixão. [...] Nestas condições é evidente serem as alterações da alma formas inseridas na matéria. (2001, p. 26)

Isto o aproxima totalmente das palavras de Damásio, 2300 anos depois, na afirmação de que "nosso próprio organismo, e não uma realidade externa absoluta, é utilizado como referência base das interpretações que fazemos do mundo" (DAMÁSIO, 2006, p. 16).

Sigamos um pouco mais com as "razões inseridas na alma" de nosso querido antepassado grego:

> Afirmamos nós que a alma experimenta sofrimento e alegria, medo e audácia, se encoleriza, sente e pensa. [...] Afirmar-se, porém, que a alma está encolerizada implicará necessariamente afirmar-se também que a alma é capaz de tocar ou de bater." (2001, p. 40)

O vento pode nos tocar a face e nós não podemos vê-lo. Simplesmente sentimos sua ação sobre nós e a natureza. Sabemos que ele existe porque ele

nos toca e podemos ver as folhas das árvores balançarem. Vemos o efeito que causa, mas não podemos ver o vento em si e não podemos agarrá-lo entre as mãos, e isso não quer dizer que ele não exista. E se ele nos toca e balança as folhas, como podemos dizer que o vento não é físico? O mesmo ocorre com a "alma", ou seja, com o sentir. Não reconhecemos a olho nu a divisão dos átomos, mas sentiremos a força de uma explosão atômica, pois a alma pode nos tocar.

Mas e a razão, ela pode ser cultivada livre da influencia dos sentimentos?

António Damásio diz, a partir de seu estudo feito com pacientes com doenças neurológicas, que a "base do processo racional é a emoção". Ou seja, o desenvolvimento e a atuação constante da capacidade de sentir emoções é o que mantém a razão racionalmente ativa. E, se a razão pode se desenvolver durante a evolução biológica do homem, o fez porque nunca esteve separada das emoções. Diz Damásio:

> [...] É provável que as estratégias da razão humana não se tenham desenvolvido, quer em termos evolutivos, quer em termos de cada indivíduo em particular, sem a força orientadora dos mecanismos de regulação biológica, dos quais a emoção e os sentimentos são expressões notáveis. Além disso, mesmo depois de as estratégias de raciocínios se estabelecerem durante os anos de maturação, a atualização efetiva das suas potencialidades depende provavelmente, em larga medida, de um exercício continuado da capacidade para sentir emoções. (DAMÁSIO, 2006, p. 12)

Ou seja, a razão não só é conduzida pela emoção como depende dela para continuar em atividade. Se assim é, então até mesmo a razão reta que Descartes defendia foi guiada pelas emoções, refratando seus caminhos.

Não que Descartes estivesse totalmente enganado quanto ao fato de as emoções atrapalharem a atuação plena da razão linear. As emoções provocam alterações no pensamento racional, já que ela também o conduz, mas, se a atividade racional depende da emoção para continuar em atividade, a ausência de emoção não seria também prejudicial à atuação da razão linear? Responde Damásio:

> Não se pretende negar com isso que as emoções e os sentimentos podem provocar distúrbios destrutivos nos processos de raciocínio em determinadas circunstâncias. O bom senso tradicional ensinou-nos que isso acontece na realidade, e investigações recentes sobre o processo normal de raciocínio tem igualmente colocado em evidência a influencia potencialmente prejudicial das emoções. É, por isso, ainda mais surpreendente e inédito, que a *ausência* de emoções não seja menos incapacitadora nem menos suscetível de comprometer a racionalidade que nos torna distintamente humanos e nos permite decidir em conformidade com um sentido de futuro pessoal, convenção social e principio moral. (DAMÁSIO, 2006, p. 12)

Assim, utilizando-se das mais novas descobertas a partir dos estudos de pacientes neurológicos, Damásio pode nos mostrar que na própria estruturação do cérebro, razão e emoção não podem ser separados:

> Os níveis mais baixos do edifício neurológico da razão são os mesmos que regulam o processamento das emoções e dos sentimentos e ainda as funções do corpo necessárias para a sobrevivência do organismo. Por sua vez, esses níveis mais baixos mantêm relações diretas e mútuas com praticamente todos os órgãos do corpo, colocando-o assim diretamente na cadeia de operações que dá origem aos desempenhos do mais alto nível da razão, da tomada de decisão e, por extensão, do comportamento social e da capacidade criadora. Todos esses aspectos, emoção, sentimento e regulação biológica, desempenham um papel na razão humana. As ordens de nível inferior do nosso organismo fazem parte do mesmo circuito que assegura o nível superior da razão. (DAMÁSIO, 2003, p. 13)

Com isso, não podemos mais falar da evolução racional do homem no decorrer da história sem mencionar e relacionar o desenvolvimento e evolução sentimental que ocorreu e ocorre junto. E mais, temos agora que as emoções são a base decisiva da razão. Ou seja, as emoções, base fundamental do trabalho do ator, deixam de serem figurantes na formação da "grandeza racional" humana e passam a ser protagonistas: não há razão sem emoção.

Conclusão: Um conhecimento ainda desconhecido

Voltemos um pouco a uma questão colocada no início deste texto: Descartes, em sua busca pelo conhecimento da verdade, definiu a razão como instrumento mais eficaz, deixando em segundo plano a ação dos sentimentos e

alegando que eles podem “desvirtuar” a razão do caminho certo, ou melhor, do caminho reto. Desenvolveu assim uma série de preceitos para separar dela os sentimentos, de forma a transformar o pensamento em algo ordenado e também reto.

E considerou, assim como tantos outros, que a razão é o único fator que nos iguala como espécie, sufocou o espírito, pois senão teria percebido que os outros animais não sorriem, não enxergam belezas e não constroem belezas. Só o ser humano faz isso. Descartes era um apreciador das matemáticas, mas parece ter pouco absorvido do caos estabelecido pelas artes na razão humana.

Voltemos agora ao que Damásio afirma: a presença das emoções atrapalha a razão tanto quanto a ausência das emoções, impedindo-a de tomar as decisões corretas num contexto social e cultural.

Ou seja, se separarmos os sentimentos da razão na busca pelo conhecimento, poderemos chegar tão longe deste conhecimento como se tivéssemos deixado os sentimentos guiar esta razão. Se os sentimentos podem nos enganar, igualmente a razão o faz.

Como já vimos, se os sentimentos “invisíveis” são intrínsecos à carne “visível” e ao processo racional, qualquer tentativa no sentido de separá-los já distanciaria por si só o conhecimento.

Excluir o sentimento é excluir uma possibilidade de conhecimento, uma vez que o sentimento é intrínseco ao mundo que compomos. Ou seja, nunca chegaríamos a um conhecimento inteiro, mas a pedaços dele.

O erro está em conceber o conhecimento como algo exato, linear. E mais, talvez o erro esteja antes disso, esteja no ato de se conceber que possamos de fato conhecer algo completamente.

Se o conhecimento busca uma verdade exata, ele não será menos exato em seu caminhar. Estamos assim nos referindo a um conhecimento cartesiano. E é este conhecimento que se tem amiúde incentivado.

E aí podemos perguntar: A busca pelo conhecimento é uma atitude racional do ser humano? E assim sendo, o conhecimento pode ser considerado intrínseco ao homem?

A razão (aquela não-cartesiana), como vimos, é intrínseca ao homem, e talvez, a busca pelo conhecimento só possa ser assim considerado (também sendo intrínseco ao homem) sob a visão de que assim o é devido o

desenvolvimento racional-emocional que o proporcionou. O conhecimento em si não é intrínseco ao homem, pois se fosse, não precisaríamos procurar conhecer. O que é intrínseco é o incompleto conhecer. É fato que de alguma forma, natural ou não, cartesiana ou não, buscamos o conhecimento. O que nos leva a crer que a busca pelo conhecimento, proporcionada também pelo desenvolvimento racional-emocional, é intrínseca ao ser humano.

Podemos então buscar o conhecimento sem um viés racional? Não. Podemos sim buscar o conhecimento sem um viés cartesiano. A necessidade de se buscar o conhecimento vem por um viés que pode ser inicialmente racional (seja ele cartesiano ou não), mas a aquisição deste conhecimento pode vir através da razão que não é apenas cartesiana, através do estímulo dos sentidos, dos sentimentos e assim dos pensamentos e imaginações. A razão do sentir e do pensar em devir. Podemos perceber isto claramente se lançarmos um olhar para a arte teatral.

O Teatro não foi inventado num contexto diferente deste que viemos traçando até agora. Ele é sim, filho dos mesmos homens, filho do tempo, ele é nosso filho e filho da nossa sociedade e cultura. E por que então o teatro haveria de ser diferente?

O que muda naquelas pessoas que decidem atravessar o ilusório portal que separa o “mundo real” do “mundo mágico” teatral? A resposta, talvez, seja a busca por uma forma de conhecimento primordialmente não-convencional, ou seja, não cartesiano. No teatro, como na arte, as experiências sensíveis e os sentimentos são o eixo principal de conhecimento. Mesmo assim não se exclui a razão deste processo, nem antes nem depois, mas em fluxo contínuo.

Por exemplo: ao se deparar com um novo texto, o ator irá explorar todas as possibilidades possíveis de se interpretar este texto. Ou seja, utilizará de vários sentimentos e vivências para entender seus momentos: estimulará várias experiências e experimentará várias emoções. Nisso, ele irá criar movimentos e nuances vocais. Depois, ele irá escolher entre toda essa gama de material vivo explorado aqueles que realmente cabem dentro do objetivo do texto e da proposta cênica. Ou seja, o ator montará partituras, de movimentos, de voz e também de sentimentos. Estruturas que, muitas vezes, se organizam a partir da atividade racional.

A aquisição de experiências neste ambiente e, a partir delas a montagem das partituras, é uma demonstração de como a razão também está presente na arte, no entanto agora em outro patamar, com outro objetivo e diferente da razão cartesiana. Como quisemos demonstrar.

A própria necessidade da formação de métodos que ajudem o ator em seu trabalho, preparando-o perante as surpresas dos sentimentos, nos mostra a interferência da razão.

Da mesma forma que vimos que não poder se afirmar que a razão pode estar separada dos sentimentos, também seria ingenuidade achar que os sentimentos podem estar livres da razão. Da mesma forma que as mais complexas fórmulas matemáticas desenham, mesmo que por trás, um sentimento, também as mais belas e verdadeiras interpretações desenharão razões. Uma mão lava a outra.

Referências

ARISTÓTELES. **De Anima.** São Paulo: Editora 34, 2006.

CAMARGO, Robson Corrêa. **Teatro e fragmentos: construindo emoções, pensamentos e razões**. In Revista do IV Simpósio Nacional de História Cultural - Sensibilidades e Sociabilidades. 2008.

DAMÁSIO, António R. **O Erro de Descartes. Emoção, razão e o cérebro humano**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DESCARTES. **Discurso do Método** / René Descartes; apresentação e comentários de Dennis Huisman; tradução de Elza Moreira Marcelina. – Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1989.

LANGER, Susanne. **Ensaios Filosóficos.** São Paulo: Editora Cultrix, 1962.

Relação da Angiogênese com a Proliferação Fúngica na Paracoccidioidomicose Bucal

PIVIC/2009-2010

Janaina Moreira Lacerda da Silva, Flávia Aparecida de Oliveira

Setor de Patologia do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública

Universidade Federal de Goiás, 74605050, Brasil

janaina-lacerda@ig.com.br faoliveiraufg@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Paracoccidioidomicose bucal, *Paracoccidioides brasiliensis*, Lesão bucal, infecção fúngica

1 INTRODUÇÃO

A paracoccidioidomicose, também conhecida como blastomicose sul-americana, é uma doença classificada como sistêmica causada pelo agente etiológico *Paracoccidioides brasiliensis.* É considerada a infecção fúngica mais importante da América Latina (PALMEIRO *et al,* 2005). Trata-se de uma enfermidade restrita ao continente americano (PANIAGO *et al*, 2003), sendo mais prevalente nas regiões tropicais e subtropicais (MALUF *et al,* 2003). Dados epidemiológicos do Brasil, Venezuela, Colômbia e Argentina demonstram que cerca de 50% dos habitantes de zonas endêmicas destas regiões possivelmente já foram expostos ao *P. brasiliensis* (SHIKANAI-YASUDA *et al*, 2006).

Apesar de beneficiada com os avanços da ciência nos anos recentes, a paracoccidioidomicose continua com um perfil de alta prevalência e morbidade ainda nos dias de hoje, acometendo principalmente pessoas carentes de acesso à atenção médica (MARQUES, 2003). No Brasil a paracoccidioidomicose não é uma doença de notificação compulsória, o que impede uma real visão quanto à situação do país frente a esta enfermidade. Dados epidemiológicos demonstram que 3.181 casos de óbito por paracoccidioidomicose foram registrados no Brasil no período entre 1980 a

1995, resultando em taxa de mortalidade pela doença de 1,45 casos por milhão de habitantes (SHIKANAI-YASUDA *et al*, 2006).

No Brasil, esta enfermidade tem caráter endêmico, principalmente nos Estados do Rio Grande do Sul, Paraná (MALUF *et al*, 2003), Mato Grosso do sul (PANIAGO *et al* 2003), Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro (ARAÚJO, CORREIA & SOUSA, 2003; SHIKANAI-YASUDA *et al* 2006).

O *P. brasiliensis* é um fungo dimórfico, mas em seres humanos a forma parasitária se apresenta apenas como levedura, geralmente de 2 a 10 mm de diâmetro, embora as células de até 30 mm ou mais, também sejam comuns. Na imagem de microscopia eletrônica de varredura a forma do fungo é comparada com a de uma granada. A temperatura determina a forma do fungo para a levedura (37°C) ou micelial (25°C) (ALMEIDA & JACKS, 2003).

A paracoccidioidomicose pode se apresentar em duas diferentes formas clínicas: aguda/subaguda ou crônica. No adulto, predomina a forma crônica, sendo as formas aguda e subaguda mais comuns em crianças e adolescentes. Esta doença representa um importante problema de saúde pública no Brasil, devido principalmente à quantidade de mortes prematuras que provoca. Por outro lado, apenas uma proporção muito pequena de indivíduos expostos ao *P. brasilienses* desenvolve alguma manifestação clínica da doença (SHIKANAI-YASUDA *et al*, 2006).

Segundo estudo de Paniago *et al* 2003, a forma crônica da doença apresenta predominantemente, lesões na orofaringe e comprometimento pulmonar. Na forma aguda/subaguda observou-se importante comprometimento do sistema fagocítico-monocitário que, em manifestações macroscópicas, se apresentaram como linfadenomegalias, na maioria dos casos, seguido de hepatomegalia e esplenomegalia.

Segundo Martins *et al* 2003, a paracoccidioidomicose comumente acomete indivíduos etilistas, tabagistas e que apresentam algum grau de desnutrição e/ou imunossupressão. A infecção pelo *P. brasiliensis* ocorre após exposição ambiental ao patógeno e a transmissão inter-humana ainda não foi

comprovada. Estudo realizado em Cuiabá (MT) relatou que 75% dos pacientes eram tabagistas (VIEIRA & BORSATTO-GALERA, 2006). Outro estudo, realizado no Rio Grande do Sul descreve tabagismo como único vício em 39,4% dos casos, enquanto 45,9% dos pacientes referiram ser etilistas e tabagistas, simultaneamente (VERLI *et al* 2005).

Além disso, Verli *et al* (2006) descreveram o emagrecimento e a tosse como os principais sintomas referidos pelos pacientes. Neste estudo, de 61 pacientes analisados, 75,4% apresentaram quadro de linfadenopatia inflamatória. As lesões bucais foram encontradas em toda a amostra, sendo que 41,4% apresentavam lesões de aspecto moriforme e 59,6% lesões na forma predominantemente ulcerada. As lesões bucais freqüentes na paracoccidioidomicose se apresentam-se com aspecto granular, eritematoso e ulcerado com leves pontos hemorrágicos, estas lesões são também denominadas de estomatites moriforme. Lábios, bochechas, soalho de boca, faringe e língua são mais freqüentemente acometidos (MARTINS *et al* 2003).

Mastócitos estão presentes em várias situações dependentes da angiogênese como cicatrização de feridas, formação de hemangiomas e outras doenças. Dentre as principais substâncias que estimulam a angiogênese direta ou indiretamente destacam-se a heparina, histamina e TGF-β (METCALFE *et al.*, 1997). MIP-1α e MCP-1 possuem efeito angiogênico indireto (GILLITZER & GOEBELER, 2001). Alguns estudos procuraram relacionar a angiogênese com doenças infecciosas como hepatite viral (MAEDA *et al*, 2008) e a esquistossomose (LOEFFLER *et al* 2002), bem como neoplasias (GAIOTTO *et al* 2000; Speck *et al* 2003), porém não foram encontrados estudos onde se relacionasse a angiogênese com a paracoccidioidomicose bucal.

Atualmente, a paracoccidioidomicose continua sendo uma doença que requer atenção constante, investigação e uma abordagem multidisciplinar (ALMEIDA & JACKS, 2003) visando maior precisão e rapidez no diagnóstico da doença, bem como no tratamento do indivíduo como um todo. Dessa forma, baseado na importância da paracoccidioidomicose bucal na atualidade, e no fato de não ter sido encontrado na literatura estudos sobre o papel da angiogênese na proliferação

fúngica e na inflamação observada em pacientes portadores da doença, a proposta deste estudo foi descrever a possível ocorrência de angiogênese na referida micose.

2 OBJETIVO

O objetivo será correlacionar a proliferação fúngica com a densidade de vasos em casos de paracoccidioidomicose bucal.

3 METODOLOGIA

Foram selecionados 12 casos dos arquivos de laudos e blocos parafinizados do Laboratório de Patologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás. Os casos selecionados e incluídos foram de paracoccidioidomicose bucal com manifestação crônica/adulta e com confirmação do diagnóstico pelas técnicas de hematoxilina e eosina (HE) e grocott.

O material selecionado foi incluído em parafina e seccionado em micrótomo (leica rm2165), obteve-se de cada bloco cortes consecutivos de 5μm que posteriormente foram corados pelos métodos de HE e de grocott. A coloração de grocott foi utilizada para identificação do fungo na microscopia. Os vasos foram identificados pelo anticorpo CD34 e como anticorpo secundário foi utilizado o “kit Starr Trek - Bio Care Medical”.

A contagem dos vasos associados às lesões inflamatórias foi realizada nos cortes corados pela imunohistoquímica. Os campos microscópicos utilizados para análise e quantificação foram obtidos na região submucosa de cada corte histológico considerando-se no máximo três campos abaixo e adjacentes à mucosa onde foi verificado lesões inflamatórias. Neste local todos os campos foram digitalizados para a obtenção das densidades do fungo e dos vasos. Foram quantificados uma média de 32,8 campos por caso com dimensão igual a 0,0407429mm² por imagem. As imagens foram digitalizadas utilizando-se uma câmera fotográfica digital acoplada ao microscópio e a objetiva de 40x. Todos os vasos imunomarcados e os fungos presentes nas imagens previamente

digitalizadas, foram quantificados por meio do programa "*AxionVision 3.1 Carl Zeiss".*

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Goiás. A análise estatística foi realizada por meio do programa SigmaStat 2.03, após aplicação do teste de Kolmogorov-Smirnov, a distribuição foi não-normal, sendo usada a correlação de Spearman (rS). Os resultados foram considerados estatisticamente significativos quando $p<0,05$.

4 RESULTADOS

De modo geral, as características microscópicas predominantes foram a formação de um infiltrado inflamatório difuso e extenso na submucosa. Granulomas bem formados e bem definidos de tamanhos variados foram vistos em 100% (12) dos casos analisados. Além destas características, observou-se também a presença de ulcerações no epitélio em 33,3% (4) dos casos, que variaram de tamanho, sendo em alguns casos ulcerações pequenas e em outros casos, de grande extensão. Hemorragia foi observada apenas em 16,6% (2) dos casos (Figura 1 A a E).

Os fungos observados neste estudo, apresentaram características bastante peculiares do *P. brasiliensis.* Os formatos de "roda de leme" e "Mickey" foram bem visualizados durante o processo de quantificação (Figura 2). Além disso, foi observado a neoformação vascular por meio da marcação pelo do anticorpo CD34 (Figura 3).

A mediana da densidade de fungos foi 294,53 (0-24,54)mm^2 e dos vasos foi 245,44(0-24,54)mm^2. Houve correlação positiva e significativa entre a densidade de *P. brasiliensis* e a densidade de vasos ($rS=0,158$; $p<0,05$) (Figura 4).

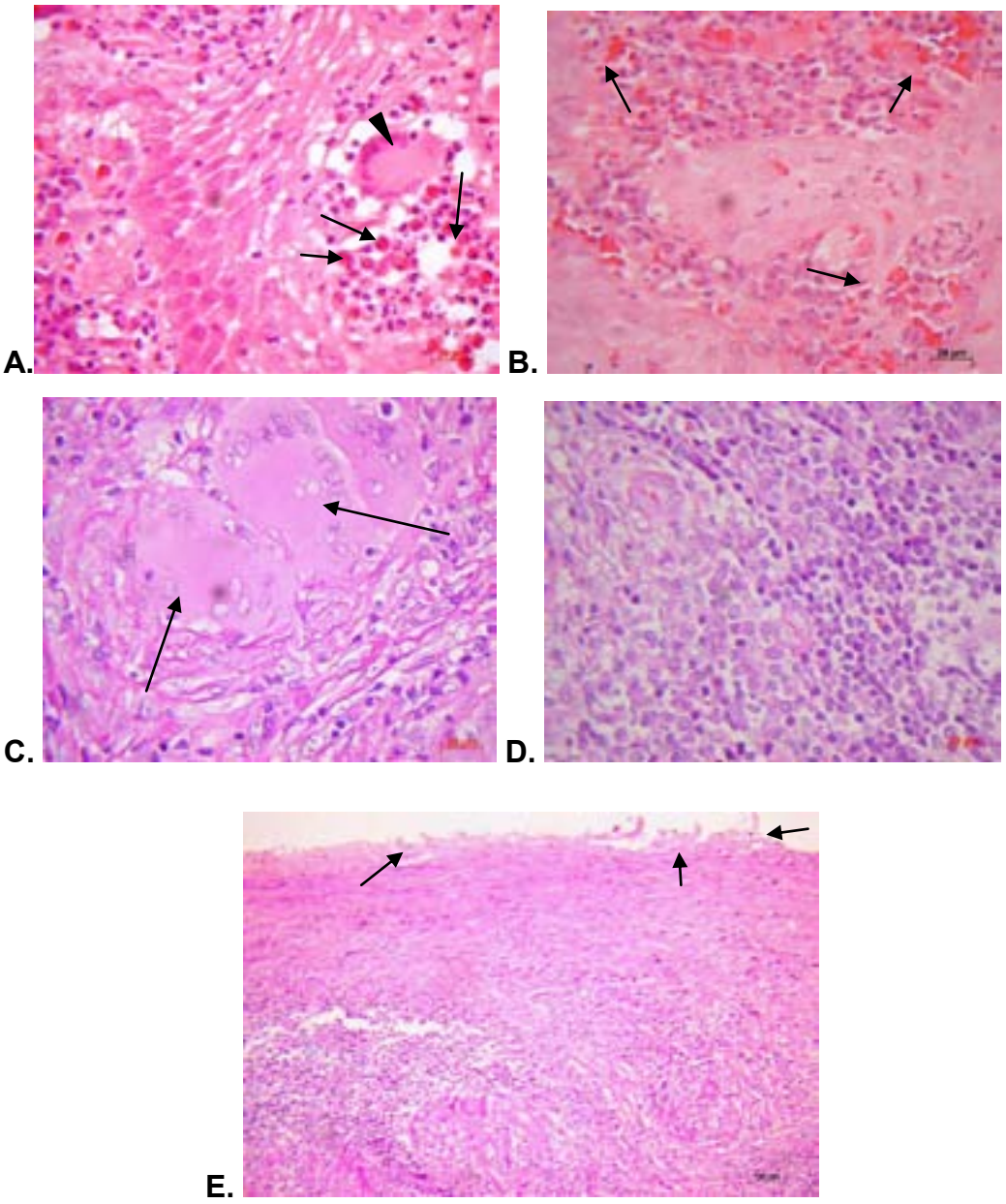


Figura 1. Lesões observadas na paracoccidioidomicose bucal por meio da coloração de Hematoxilina-Eosina(HE). Observa-se o infiltrado inflamatório evidenciando a célula gigante de um granuloma (ponta de seta na imagem A, 40x) e eosinófilos (setas na imagem A, 40x). Na imagem B, observa-se hemorragia verificada em alguns casos (40x). Granulomas bem formados e definidos apresentando células gigantes (setas na imagem C, 40x), infiltrado inflamatório difuso e acentuado apresentando inúmeros polimorfonucleares além da presença de ulceração (setas na imagem E, 10x).

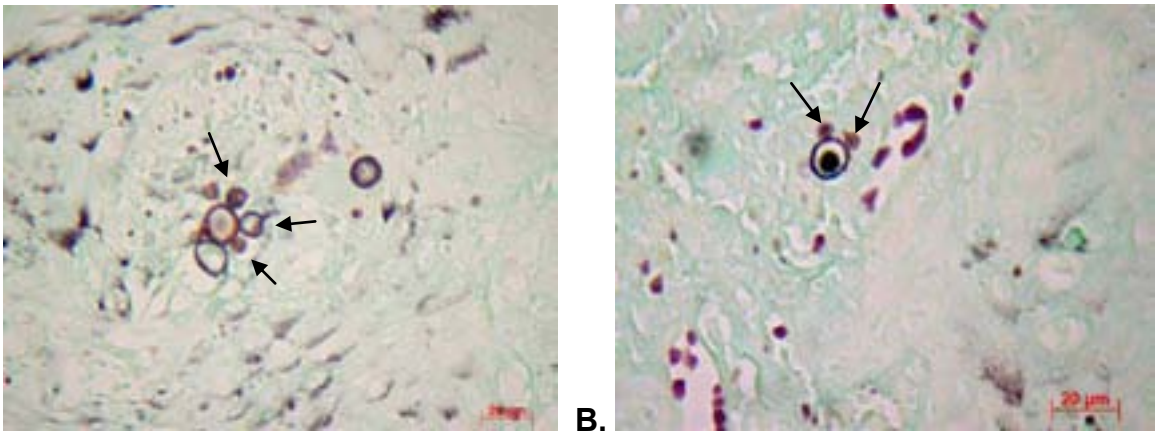


Figura 2. *Paracoccidioides brasiliensis* evidenciado pela coloração de Grocott. Na figura A (40x) o fungo em uma de suas formas características conhecida como formato de "roda de leme" ou "granada" caracterizada pela presença de vários brotamentos ainda ligados à célula mãe (setas). Na figura B (40x) outra forma característica do fungo, formato denominado "Mickey", por apresentar dois pequenos brotamentos que conferem à célula mãe a aparência do personagem (setas).

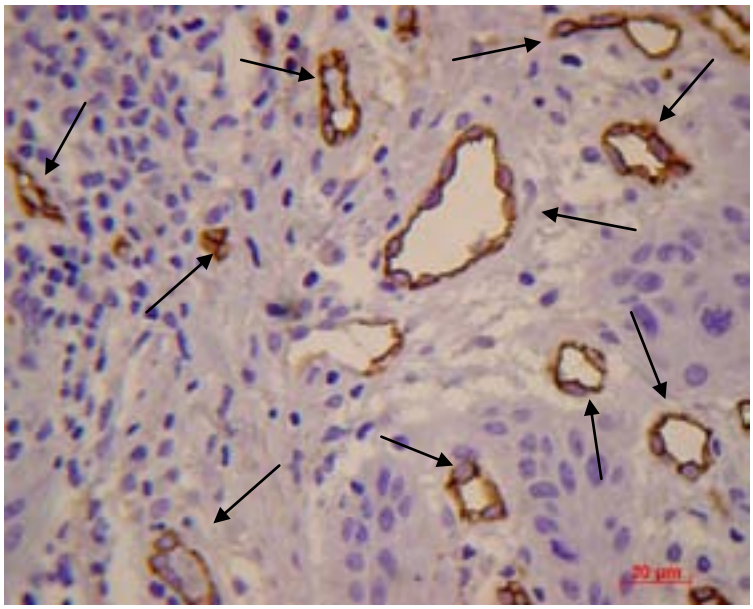


Figura 3. Vasos sanguíneos (setas) associado ao infiltrado inflamatório, caracterizando angiogênese (Imunohistoquímica, anticorpo CD34, 40x).

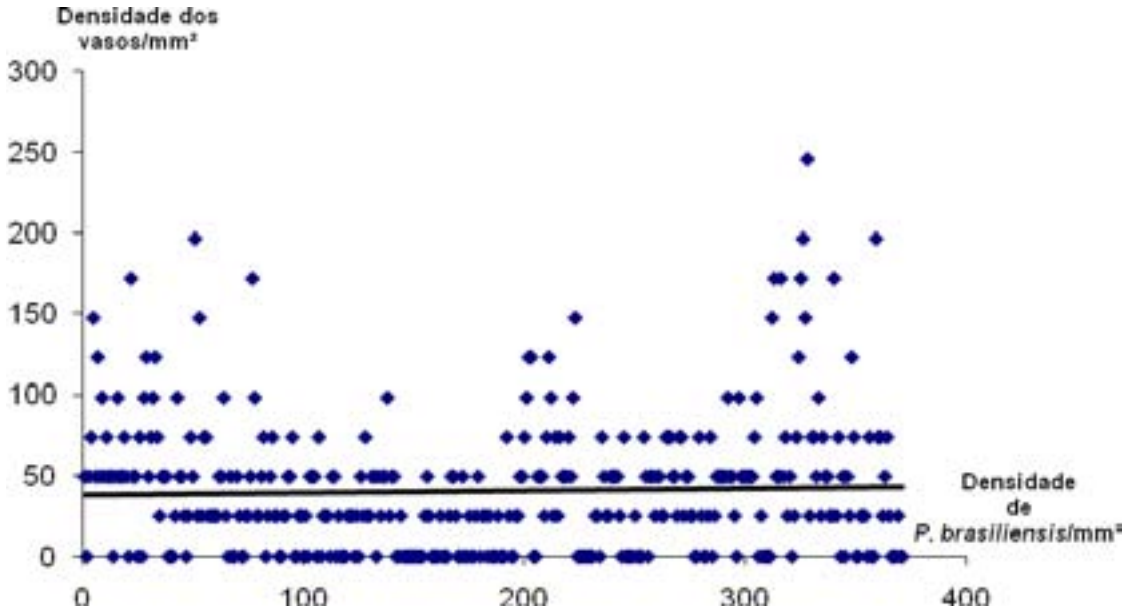


Figura 4. correlação entre a densidade dos vasos e a densidade do *P. brasiliensis* (rS=0,158, p<0,05).

5 DISCUSSÃO

As lesões observadas microscopicamente em geral foram a formação de granulomas bem delimitados e definidos, o infiltrado inflamatório extenso e difuso, presença de hemorragias e ulcerações. Em outros estudos observou-se reação granulomatosa com presença de células gigantes, intercaladas com polimorfonucleares, células do plasma, e um infiltrado eosinofílico nas lesões por *P. brasiliensis* (ALMEIDA & JACKS, 2003; GODOY & REICHART, 2003). O granuloma, característica comum nas lesões causadas pelo fungo, atua como resposta imunológica para neutralizar e destruir o agente, principalmente no interior as células multinucleadas (ALMEIDA & JACKS, 2003).

Ainda microscopicamente observou-se as características morfológicas do *P. brasiliensis* em sua forma de levedura, forma semelhante a de uma granada,

como descrita por outros autores (ALMEIDA & JACKS, 2003), além de outras formas características do fungo, como a forma “cabeça de Mickey”.

Os resultados obtidos demonstraram uma correlação positiva entre a densidade do *P. brasiliensis* e dos vasos. No entanto, este dado não foi encontrado na literatura. Por outro lado, estudo in vitro demonstrou que os antígenos solúveis do ovo de *Schistosoma mansoni,* agente causador da esquistossomose, induzem a proliferação de células endoteliais e também aumentam a regulação do VEGF e a angiogênese (LOEFFLER *et al* 2002). Dessa maneira, é possível que o *P. brasiliensis* também possa induzir à angiogênese, além dos fatores fisiológicos que levam a formação de novos vasos em processos inflamatórios.

Maeda *et al* (2008) observaram aumento significativo de angiogênese no parênquima hepático de pacientes com hepatite viral crônica comparativamente aos pacientes com esteatohepatite. O granuloma piogênico, que é uma hiperplasia vascular, foi inicialmente considerado como sendo um distúrbio de etiologia infecciosa causada pelo agente etiológico *Botryomyces Staphylococcus* (COSTA, 2006). Embora sua etiologia ainda não esteja totalmente esclarecida alguns fatores como o trauma, a irritação local e as alterações hormonais são as mais apontadas como causas do granuloma piogênico, não sendo mais considerado como um distúrbio causado por bactéria (GOMES & DUARTE, 2008).

Grande parte do conhecimento sobre o mecanismo da angiogênese surgiu a partir de estudos sobre crescimento de tumores sólidos e, mais recentemente, estudo sobre o reparo de feridas crônicas, além de doenças inflamatórias (POLVERINI, 1995). Segundo Lucena & Yamane (2008), angiogênese é o processo pelo qual se obtêm novos vasos a partir de vasos já formados. No decorrer de um processo de reparo tecidual, os eventos que se sucedem são a infiltração de neutrófilos seguida da infiltração de macrófagos, posteriormente fibroplasia e deposição de matriz extracelular, angiogênese, cicatrização e reepitelização (BALBINO, PEREIRA e CURI, 2005).

Além do fator de crescimento endotelial (VEGF), mais conhecido, existem outros fatores capazes de atuar na indução da angiogênese, como por exemplo, o fator de crescimento de fibroblasto (FGF), o fator derivado do epitélio pigmentado e

os fatores de adesão relacionados à matriz extracelular (DAMICO, 2007). Também existem as angiopoetinas que são fatores de maturação e estabilização de neovasos que, assim como o VEGF, são altamente específicas para o endotélio vascular (AMBATI *et al* 2003). O VEGF é produzido por macrófagos, linfócitos T, células tumorais além de outras células em locais específicos de alguns órgãos. O aumento na sua produção ocorre principalmente em condições onde ocorre hipóxia, que é o principal fator indutor da produção de VEGF (SHIMA *et al,* 1995; LEVY *et al* 1995).

A participação dos mastócitos na angiogênese também é significativa. Eles produzem fatores angiogênicos (POLVERINI, 1995) e produzem VEGF, que é uma susbstância estimuladora da proliferação celular sendo específica para as células endoteliais (NOR, 1999; Ferrara, 2004).

A angiogênese ocorre tanto em situações fisiológicas, quanto em situações patológicas. No segundo caso ela ocorre como uma tentativa de reparação de danos teciduais por meio da formação local de neovasos (DAMICO, 2007). Há evidencias que aponta a hipóxia como regulador principal da angiogênese. A hipóxia é um componente bem documentado em vários processos caracterizados pela angiogênese inclusive cicatrização, vascularização do tumor, retinopatia diabética e doença isquêmica do coração (SHIMA *et al* 1995).

Estudo sobre angiogênese e carcinoma de endométrio mostrou que a quantidade de vasos no carcinoma de endométrio onde o adenocarcinoma é pouco diferenciado foi significativamente superior ao observado nos endométrios atrófico e proliferativo, bem como nos carcinomas bem diferenciados (SPECK *et al* 2003). Estudo de Gaiotto *et al* (2000) não foi capaz de esclarecer as razões da aparente disparidade entre o aumento da atividade proliferativa e a menor proliferação vascular em neoplasias intra-epitelias do colo uterino. Possivelmente, elementos de outras fases do ciclo de divisão, efeitos funcionais, ou ainda a indução promovida pelo agente etiológico dessas neoplasias tenham sido os responsáveis pelo aumento da atividade proliferativa e a menor proliferação vascular (GAIOTTO *et al* 2000).

6 CONCLUSÃO

Desta forma, concordando com Loeffler *et al* (2002) e Gaiotto *et al* (2000) quanto às considerações sobre a possível influência do agente etiológico na proliferação dos vasos, pode se considerar a hipótese de que a indução da angiogênese possa ocorrer na infecção pelo *P. brasiliensis,* por meio de mecanismos ainda não conhecidos. Este fato pode ser evidenciado pelo aumento da densidade de vasos com o aumento da densidade de fungos observada no presente estudo. Entretanto, outros estudos serão necessários para confirmar a angiogênese associada à infecção pelo *P. brasiliensis.* Portanto, na paracoccidioidomicose bucal a proliferação fungica pode levar ao aumento da angiogênese.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, O. P.; JACKS, J.Jr. Paracoccidioidomycosis of the mouth: an emerging deep mycosis. **Critical Reviews in Oral Biology and Medicine**, vol. 14, p. 377-83, 2003.

AMBATI, J.; *et al*. Age-related macular degeneration: etiology, pathogenesis, and therapeutic strategies. **Survey of Ophthalmology**, vol. 48, n. 3, pp. 257-293, 2003.

ARAÚJO, M. S.; CORREIA, D.; SOUSA, S. C. O. M. Avaliação do exame citopatológico como método para diagnosticar a paracoccidioidomicose crônica oral. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, vol. 36, n. 3, 2003.

BALBINO, C. A.; PEREIRA, L. M.; CURI, R. Mecanismos envolvidos na cicatrização: uma revisão. **Revista Brasileira Ciências Farmacêuticas**, vol. 41, n. 1, pp. 27-51, jan./mar. 2005.

BATISTA, A. C.; SOARES, C. T.; LARA, V. S. Failure of nitric oxide production by macrophages and decrease in CD4+ T cells in oral paracoccidioidomycosis: possible mechanisms that permit local fungal multiplication. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, vol. 47, n. 5, pp. 267-273, 2005.

COSTA, M. R. S. N. Distúrbios angioproliferativos bucais e cutâneos. Correlações histopatológicas e expressão de mediadores angiogênicos. 2006. 124 f. Tese (**Doutorado em odontologia**) – Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

DAMICO, F. M. Angiogenese e doenças da retina. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, vol. 70, n. 3, pp. 547-553, 2007.

FERRARA, N. Vascular endothelial growth factor: Basic Science and Clinical Progress. **Endocrine Reviews**, vol. 25, n. 4, p. 581-611, 2004.

GAIOTTO, M. A. M., *et al*. Relação entre a Atividade Proliferativa do Epitélio e a Resposta Angiogênica Estromal em Neoplasias Intra-Epiteliais do Colo Uterino. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia,** vol. 22, n. 6, pg 339-345, 2000.

GILLITZER, R.; GOEBELER, M. Chemokines in cutaneous wound healing. **Journal of Leukocyte Biology,** vol. 69, p. 513-521, 2001.

GODOY, H.; REICHART, P. A. Oral Manifestations of Paracoccidioidomycosis. Report of 21 Cases from Argentina. **Blackwell Publishing Ltd**, vol. 46, pp. 412-417, 2003.

GOMES, R. A. L.; DUARTE, D.A. Granuloma piogênico em paciente odontopediátrico: Revisão da literatura e relato de caso clínico. **Odontologia Clínico-Científica**, vol. 7; n. 1; pp. 75-80, 2008.

LEVY, A. P.; *et al*. Transcriptional regulation of the rat vascular endothelial growth factor gene by hypoxia. **Journal of Biological Chemistry**, vol. 270, n. 22, pp.13333-13340, 1995.

LOEFFLER, D. A.; *et al*. Soluble Egg Antigens from Schistosoma mansoni Induce angiogenesis-Related Processes by Up-Regulating Vascular Endothelial Growth Factor in Human Endothelial Cells. **Journal of Infectious Diseases**, vol. 185, pp. 1650-1656, 2002.

LUCENA, D.; YAMANE, R. Antiangiogênicos no glaucoma. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, vol. 67, n. 6, pp. 313-320, 2008.

MAEDA, M. F. Y.; *et al*. Vascularização na cirrose hepática: estudo imunohistoquímico baseado em necropsias. **Arquivos de Gastroenterologia**, vol. 45, n. 1; pp. 38-45, 2008.

MALUF, MLF et al. Prevalência de paracoccidioidomicose-infecção determinada através de teste sorológico em doadores de sangue na região Noroeste do Paraná, Brasil. **Revista da Socidedade Brasileira de Medicina Tropical**, vol. 36, n.1, pp. 11-16, 2003.

MARQUES, S. A. Paracoccidioidomicose: atualização epidemiológica, clínica e terapêutica. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, vol. 78, pp. 135–150, 2003.

MARTINS, G. B.; *et al*. Paracoccidioidomicose bucal: relato de três casos. **Revista Brasileira de Patologia Oral**, vol. 2, n. 3, pp. 22-28, 2003.

METCALFE, D. D.; BARAM, D; MEKORI, Y. A. Mast cells. **Physiological Reviews**, vol. 77, n. 4, p. 1033-1079, 1997.

NOR, J. E.; *et al* Vascular endothelial growth factor (VEGF) – mediated angiogenesis is associated with enhanced endothelial cell survival and induction of Bcl-2 expression. **American Journal of Pathology**, vol. 154, n. 2, p. 375-384, 1999.

PALMEIRO, M.; *et al*. Paracoccidioidomicose – Uma revisão da literatura. **Scientia Medica**, Porto Alegre, vol. 15, n. 4, pp. 274-278, out./dez. 2005

PANIAGO, A. M. M.; *et al*. Paracoccidioidomicose: estudo clínico e epidemiológico de 422 casos observados no Estado de Mato Grosso do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, vol. 36, n.4, pp. 455-459, 2003.

POLVERINI, P. J. The pathophysiology of angiogenesis. **Critical Reviews Oral Biology Medicine**, vol. 6, n. 3, p. 230-247, 1995.

RECHE, JR. A.; HAGIWARA, M. K. Histopatologia e morfometria da bexiga de gatos com doença idiopática do trato urinário inferior (DITUI). **Ciencica Rural**, vol.31, n. 6, pp. 1045-1049, 2001.

SHIKANAI-YASUDA, MA and GRUPO DE CONSULTORES DO CONSENSO EM PARACOCCIDIOIDOMICOSE *et al*. Consenso em paracoccidioidomicose. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, vol. 39, n. 3, pp. 297-310, 2006.

SHIMA, D. T.; *et al*. Hypoxic induction of endothelial cell growth factors in retinal cells: identification and characterization of vascular endothelial growth factor (VEGF) as the mitogen. **Molecular Medicine**, vol. 1, n. 2, pp. 182-193, 1995.

SPECK, N. M. G.; *et al*. Relação entre Angiogênese e Estádio no Carcinoma de Endométrio. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, vol. 25, n. 6, pp. 397-401, 2003.

VERLI, F. D.; *et al*. Perfil clínico-epidemiológico dos pacientes portadores de paracoccidioidomicose no Serviço de Estomatologia do Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, vol. 38, n.3, pp. 234-237, 2005.

VIEIRA, E. M. M.; BORSATTO-GALERA, B. Manifestações clínicas bucais da paracoccidioidomicose. **Revista de Patologia Tropical**, vol. 35, pp. 23-30, 2006.

Estudo da Influência da Adição de Ferro nas Propriedades do Sistema $SrSnO_3$.

Jaqueline Gonçalves Borges[a], Maria Rita de Cássia Santos[a,*]

[a] *Curso de Química, Universidade Federal de Goiás - Campus Catalão. 75.704-020, Brasil.*

E-mail: jaqueline_quimica@hotmail.com, mrcsantos@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Estanato de estrôncio, Precursores Poliméricos e Perovskita.

1. INTRODUÇÃO

O ar, tal como a água e o solo, é um recurso indispensável na Terra. Através de ciclos naturais, seus constituintes são consumidos ou reciclados. O desequilíbrio deste sistema natural autoregulado conduz à acumulação na atmosfera de substâncias nocivas à vida. Sendo assim, os estanatos de estrôncio são conhecidos como potenciais catalisadores para diversas substâncias gasosas orgânicas e inorgânicas (NASCIMENTO *et al*., 2007).

A partir disso, os estanatos de metais alcalinos terrosos, que têm a fórmula geral $MSnO_3$ e M_2SnO_4 (M = Ca, Sr e Ba) têm sido estudados, recentemente e possuem grande potencial para aplicação em eletrônica, como em capacitores termicamente estáveis com baixa permissividade, além de sensores de vários gases, incluindo CO, NOx e H_2O e catalisadores, visando reduzir a quantidade produzida de substâncias poluentes, tal como NOx (MACIEL *et al*., 2003).

Os estanatos contendo impurezas como o ferro vêem apresentando na literatura (PEGORETTI *et al*., 2006), características importantes que leva este material a aplicações como catalisadores em função da sua estabilidade térmica, existindo a possibilidade do seu uso em sensores de gases como CO, O_2, NO_x.

1.1. Dióxido de Estanho

O dióxido de estanho é um semicondutor do tipo n, o qual tem sido utilizado em um grande número de aplicações tecnológicas. O SnO_2 apresenta uma

estrutura cristalina tetragonal do tipo rutilo, em cada íon Sn^{4+} está coordenado por seis íons O^{2-} e cada íon O^{2-} coordenado por três íons Sn^{4+} . O SnO_2 em sua forma pura é não estequiométrico devido à ocorrência de vacância de oxigênio em sua estrutura suportada pela valência variável do Sn (II e IV) (BERNARDI *et al*., 2001).

O dióxido de estanho é um dos óxidos mais utilizados como sensores de gases. Devido apresentar caráter covalente, o SnO_2 é inerte à maioria das corrosões químicas habilitando-o a aplicação em fornos de vidros. Associando esta característica à propriedade adquirida em presença de alguns metais, torna-o excelente material cerâmico para aplicação como varistor (SEQUINEL *et al*., 2005).

1.2. Estanato de Estrôncio

O estanato do estrôncio, $SrSnO_3$ é um cristal branco e um material dielétrico de importância tecnológica. Devido suas propriedades dielétricas, esse material vêm destacando-se nos últimos anos, por oferecer um vasto campo em aplicações tecnológicas, tais como, fabricação de capacitores termicamente estáveis, baterias de íon lítio, sensores (NASCIMENTO *et al*., 2008; ALVES *et al*., 2007; SOUZA *et al*., 2009).

É sintetizado normalmente em temperaturas acima de 1000 ºC, pela reação no estado sólido entre $SrCO_3$ ou SrO e SnO_2, cristalizando-se no sistema cúbico, com estrutura perovskita ortorrômbica (grupo espacial Pbnm, simetria Oh. Este sistema possui elevado grau de pseudo-simetria à temperatura ambiente. A presença de octaedros SnO_6 distorcidos favorece um maior número de transições eletrônicas nesses materiais (NASCIMENTO *et al*., 2008; SOUZA *et al*., 2009).

1.3. Perovskita

As perovskitas formam uma grande família de cerâmicas cristalinas, que derivam seu nome de um mineral específico, conhecido como perovskita ($CaTiO_3$). Incluem um grande grupo de óxidos duplos, com uma grande variedade de simetria, incorporando células cúbicas, tetragonais e outras tantas distorcidas (NASCIMENTO *et al*., 2008; ZAMPIERI *et al*., 2002).

As estruturas perovskitas mais abundantes são as do tipo ABO_3, onde A (o maior dos dois cátions) pode ser terras raras, alcalinos terrosos, alcalinos ou íons

como Pb^{2+} e Bi^{3+}, que se encaixam no sítio dodecaédrico da estrutura; e os íons B podem ser íons metálicos de transição 3d, 4d e 5d localizados no centro do octaedro no qual os vértices são ocupados por O^{2-}, que são coordenados por dois cátions B e quatro cátions A (ALVES *et al*., 2007; SANTOS *et al*., 2008).

1.4. Ferritas

Dentre as nanopartículas magnéticas encontram-se os materiais de óxido de ferro, denominados ferritas. São muito estudadas por apresentarem notáveis propriedades magnéticas e são estudadas em diversas áreas, tais como física, química, ciência dos materiais, biologia e medicina. As ferritas definem um grupo de materiais ferrimagnéticos formado por um óxido misto de ferro e um outro metal (SANTOS *et al*., 2008).

Normalmente apresentam características interessantes para a utilização em catálise, especialmente para a oxidação. Sua estrutura pode acomodar vasta gama de íons metálicos, inclusive com composições mistas, em diferentes estados de oxidação. Isto possibilita uma modificação das propriedades catalíticas para a reação de interesse (PEGORETTI *et al*., 2006).

A obtenção de ferritas policristalinas com boas propriedades magnéticas é considerada complexa e difícil. A melhor escolha é o método dos citratos precursores é que se trata de um processo simples, obtenção de pós com alta homogeneidade química e alta área de superfície (BEZERRA *et al*., 2006).

2. OBJETIVOS

Sintetizar e caracterizar os pós de $Fe_xSr_{1-x}SnO_3$ (x = 0, 0,01, 0,05 e 0,10) com estrutura perovskita, utilizando o método do precursor polimérico.

3. METODOLOGIA

3.1. Obtenção do Citrato de Estanho

Para a obtenção do citrato de estanho foram pesados 255,4576 gramas de ácido cítrico. Este foi dissolvido em um béquer contendo água destilada a uma

temperatura entre 60 a 70 °C sob agitação constante. Em seguida, foram adicionados 100,00 gramas de cloreto de estanho sob agitação constante e temperatura de 60 ºC até total dissolução.

Em seguida, foi adicionado gota-à-gota, sob agitação intensa, 40 mL de hidróxido de amônio, mantendo-se o pH da solução abaixo de 3. Após a formação de um precipitado branco, citrato de estanho, a suspensão permaneceu em repouso em refrigerador por 24 horas para melhor sedimentação.

Passado este período, o sobrenadante foi retirado do béquer. O precipitado foi filtrado à vácuo e lavado com água destilada até a eliminação de todo cloreto. Para confirmar a inexistência de cloreto no precipitado foi realizado o teste do cloreto através de nitrato de prata.

Depois de filtrado, o citrato foi levado para a estufa a aproximadamente 60 ºC por 24 horas para total secagem. O citrato de estanho já seco foi homogeneizado em almofariz de ágata e peneirado em peneira de 100 mesh.

3.2 Síntese do Sistema $Fe_xSr_{1-x}SnO_3$ (x = 0, 0,01, 0,05 e 0,10)

3.2.1 Obtenção da Resina Polimérica

Em um béquer foi pesado 12,1425 gramas de citrato de estanho. Com uma pipeta foram adicionadas algumas gotas de água destilada até a formação de uma pasta. Posteriormente, foi adicionado ácido nítrico até a formação de uma solução amarela transparente.

Uma solução foi preparada utilizando-se 45,3248 gramas de ácido cítrico e água destilada sob agitação constante e temperatura abaixo de 60 ºC, sendo acrescentada de forma lenta e com agitação sobre a pasta preparada anteriormente.

Em seguida, foram adicionadas 8,3228 gramas de nitrato de estrôncio a mistura lentamente, permanecendo sob agitação constante e temperatura entre 60-70 ºC / 1h. Após este período, para sintetizar a resina polimérica contendo ferro, foi adicionado citrato de nitrato de ferro preparado de acordo com a porcentagem desejada, lentamente e sob agitação constante por mais uma hora.

Para haver a polimerização, foram adicionados 30,25 mL de etilenoglicol lentamente e em agitação constante por uma hora. A temperatura foi regulada entre 80 e 90 ºC e o pH verificado após este período.

3.2.2 Obtenção do Pó Precursor

A resina polimérica obtida foi então calcinada em mufla a 300 ºC por duas horas, para obtenção do pó precursor conhecido “puff”. Após este processo, o pó foi macerado em almofariz de ágata e peneirado em peneira de 150 mesh.

3.2.3 Obtenção dos Pós Cristalinos

Os pós precursores foram calcinados nas temperaturas de 600, 800 e 1000 °C, por um período de quatro horas obedecendo à rampa de temperatura programada para a mufla. O pó obtido, em diferentes graus de cristalinidade, foi macerado em almofariz de ágata e peneirado em peneira de 100 mesh.

3.2.4 Caracterizações Térmicas, Estruturais, Ópticas e Magnéticas

Os pós precursores foram caracterizados por Análise Térmica Diferencial (DTA). Todos os pós cristalinos obtidos foram caracterizados pelas técnicas de Difração de Raio X (DRX), Espectroscopia de Infravermelho (FTIR), Espectroscopia de UV-Visível e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise Térmica Diferencial (DTA)

Nas curvas de DTA para o pó precursor de $SrSnO_3$ (Figura 1) observou-se um pico endotérmico a aproximadamente 94 ºC e picos exotérmicos a aproximadamente 360 e 520-670 ºC, relativos ao processo de pirólise (eliminação da matéria orgânica em CO_2 e H_2O). O pico exotérmico a 725 °C é referente ao processo de cristalização do material. Em 884 °C observa-se um pico endotérmico referente à uma transição de fase, provavelmente de ortorrômbico para tetragonal.

Na Figura 2 têm-se os resultados de DTA obtidos para o $SrSnO_3$ após a adição de ferro. Entre 200 e 590 °C ocorre os processos exotérmicos relativos à quebra da cadeia polimérica (processo de pirólise). Para os três sistemas em estudo observou-se a presença de um pico exotérmico em aproximadamente 469 °C

atribuído ao início do processo de cristalização. O processo de desidratação pode ser observado nos picos endotérmicos em aproximadamente 95 °C para as três curvas. Entre 700 e 900 °C têm-se em função da transição de fase picos endotérmicos e exotérmicos.

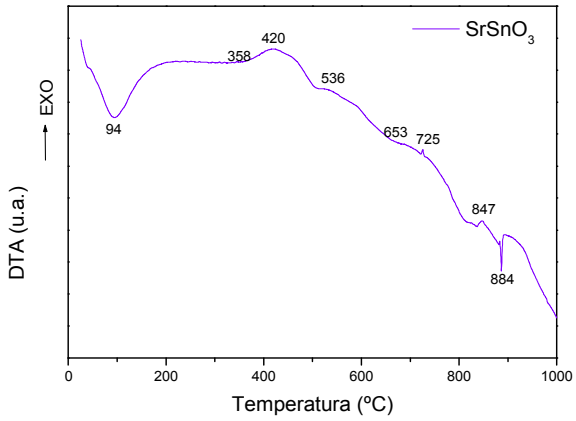


Figura 1: Curva DTA do pó precursor de $SrSnO_3$ puro.

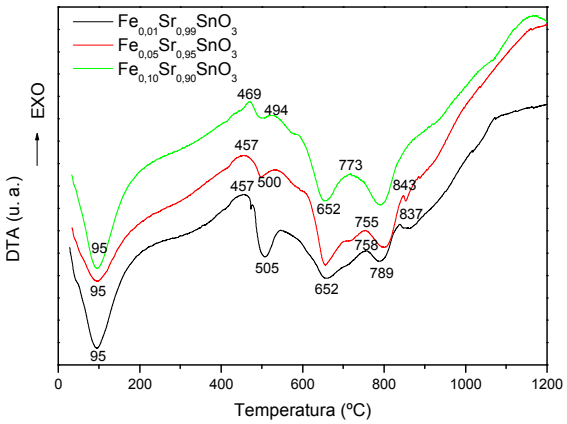


Figura 2: Curvas DTA dos pós precursores do sistema $Fe_xSr_{1-x}SnO_3$ (x= 1 a 10%).

4.2. Espectroscopia Vibracional na Região do Infravermelho

Os espectros de absorção na região do infravermelho para o sistema $SrSnO_3$ são ilustrados na Figura 3. A vibração devido o estiramento da ligação Sn-O é observada em aproximadamente 554 cm^{-1}. A banda referente às vibrações do grupo estanato (SnO_3^{2-}) é observada em 665 cm^{-1}. Bandas de absorção dos grupos carbonato são observadas em aproximadamente 1476, 1066 e 863 cm^{-1}. A intensidade destas bandas diminui com o aumento da temperatura de calcinação.

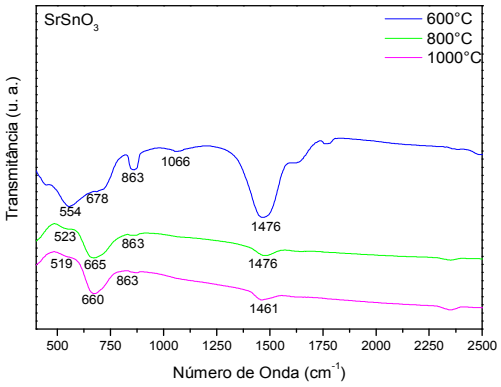


FIGURA 3: Espectros de absorção na região do infravermelho do $SrSnO_3$ puro calcinado a 600, 800 e 1000 ºC.

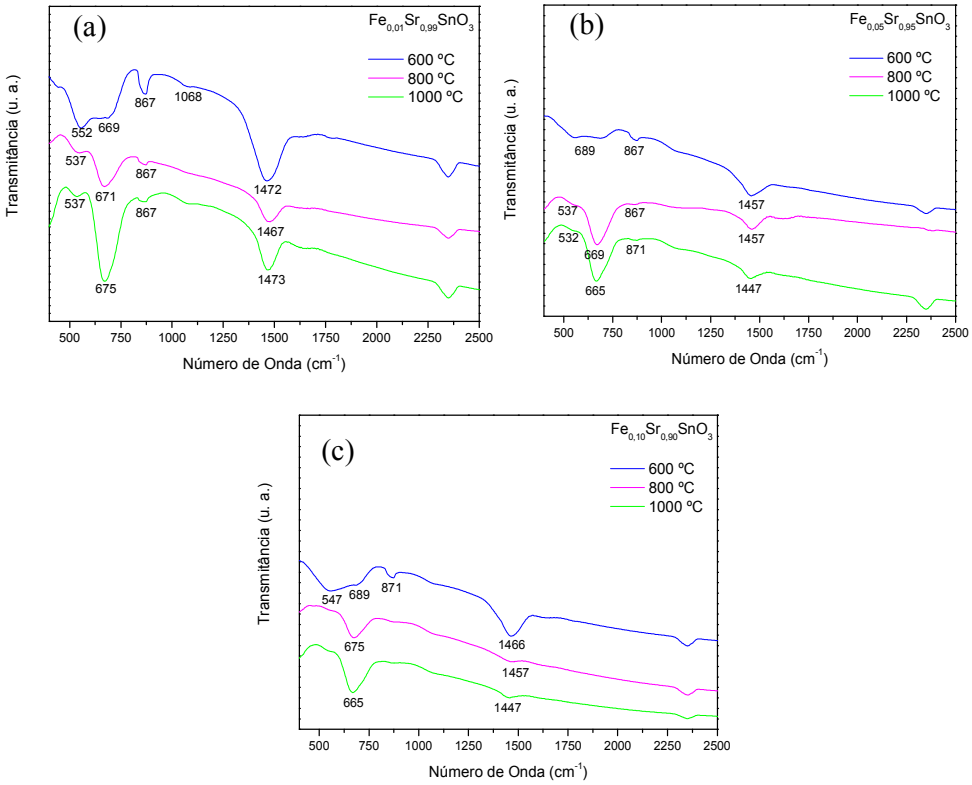


Figura 4: Espectros de absorção na região do infravermelho em função da temperatura de calcinação dos sistemas (a) $Fe_{0,01}Sr_{0,99}SnO_3$ (b) $Fe_{0,05}Sr_{0,95}SnO_3$ e (c) $Fe_{0,10}Sr_{0,90}SnO_3$.

Os espectros de absorção na região do infravermelho para as amostras de $SrSnO_3$ após a adição de ferro são ilustrados nas Figuras 4 (a-c). Nota-se, nesta figura, a semelhança dos espectros obtidos com o obtido para o sistema puro, observando-se apenas pequenos deslocamentos nas vibrações referentes ao grupo estanato e ao estiramento da ligação Sn-O. Em todos os espectros de infravermelho

é possível verificar a presença das bandas de absorção características dos grupos carbonato, até mesmo na temperatura de calcinação de 1000 ºC.

4.3. Difração de Raios X (DRX)

Através desta técnica foi possível avaliar a evolução estrutural do material em estudo. Para a amostra de estanato de estrôncio, Figura 5, todos os picos de difração podem ser indexados como uma perovskita ortorrômbica, de acordo com a ficha JCPDS 77-1798. Têm-se um material monofásico, não sendo observado nenhum pico de difração indicativo de fase secundária. Em 600 °C os picos de difração são pouco intensos e com altos valores de FWHM, apresentando então, alto grau de desordem, podendo ser classificado como amorfo. A partir de 800ºC, verifica-se o aumento da cristalização do pós, agora, com picos de difração mais definidos e estreitos e, consequentemente, menores valores de FWHM, ou seja, maior grau de organização.

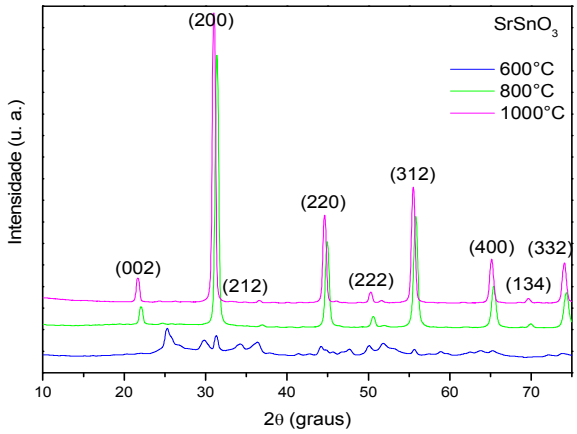


Figura 5: Difratograma de raios-X de $SrSnO_3$ calcinado a 600, 800 e 1000 ºC.

Os difratogramas de raios X para o sistema $SrSnO_3$ após a adição de ferro são verificados na Figura 6 (a-c), na qual se observa que as amostras de $SrSnO_3$ com ferro exibem os mesmos picos de difração da amostra de $SrSnO_3$, tendo alguns picos de difração pouco intensos, como indícios da formação de fase secundária, sendo 2θ aproximadamente 25º relativo à formação de SnO_2 (rutilo) e 2θ aproximadamente 26º e 52º referente ao carbonato de estrôncio ($SrCO_3$). O aumento da concentração de ferro ao sistema de $SrSnO_3$ pode estar promovendo/levando a transformações estruturais que conduzem a uma transição de fase.

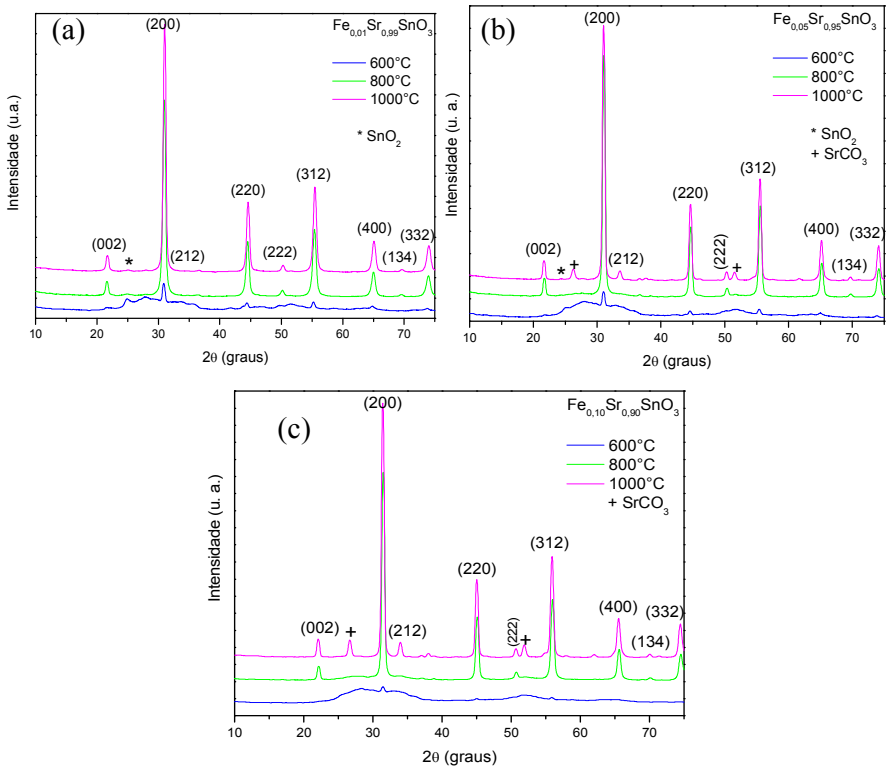


Figura 6: Difratogramas de raios X em função da temperatura de calcinação dos sistemas (a) $Fe_{0,01}Sr_{0,99}SnO_3$ (b) $Fe_{0,05}Sr_{0,95}SnO_3$ e (c) $Fe_{0,10}Sr_{0,90}SnO_3$.

4.3.1. Largura-à-meia altura (FWHM)

A Figura 7 mostra que à medida que se aumenta a temperatura de calcinação ocorre o aumento da organização do sistema e, consequentemente, a diminuição da largura-à-meia altura.

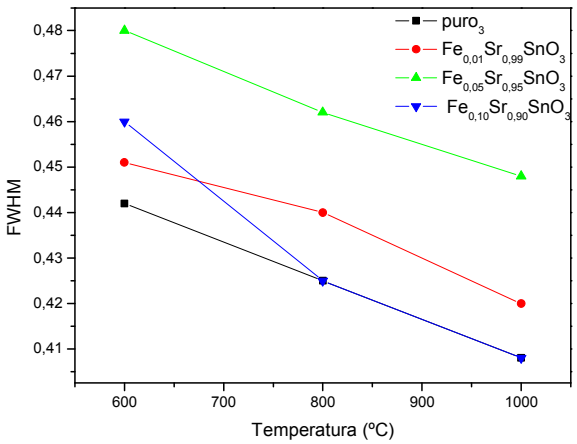


Figura 7: Valores de FWHM do $SrSnO_3$, $Fe_{0,01}Sr_{0,99}SnO_3$, $Fe_{0,05}Sr_{0,95}SnO_3$ e $Fe_{0,10}Sr_{0,90}SnO_3$ em função da temperatura de calcinação.

Com o aumento da concentração de ferro (Figura 8) observa-se o decréscimo da largura-à-meia altura. Indicando que a sua presença na estrutura cristalina diminui a desorganização do sistema. Na porcentagem de 5% em mol de ferro têm-se uma exceção, ocorre o aumento da largura-à-meia altura, indicando uma maior desordem no sistema devido a modificações estruturais da rede cristalina.

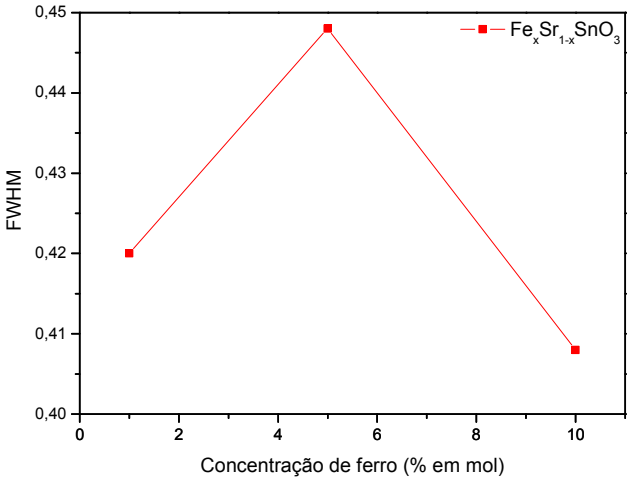


Figura 8: Valores de FWHM $Fe_xSr_{1-x}SnO_3$ (x= 1 a 10%) calcinado a 1000 °C em função da concentração.

4.3.2. Tamanho de cristalitos (TC)

De acordo com a Figura 9, observa-se um aumento no tamanho dos cristais das amostras com o aumento da temperatura, pois têm-se uma maior mobilidade dos átomos na rede, levando ao crescimento dos cristais.

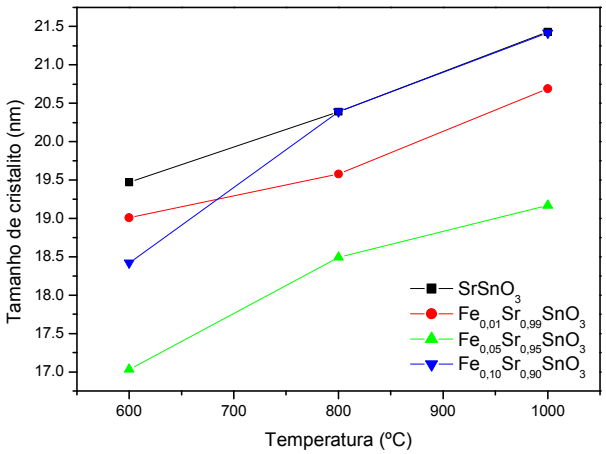


Figura 9: Valores de tamanho de cristalito dos sistemas $SrSnO_3$, $Fe_{0,01}Sr_{0,99}SnO_3$, $Fe_{0,05}Sr_{0,95}SnO_3$ e $Fe_{0,10}Sr_{0,90}SnO_3$ em função da temperatura.

Na Figura 10 é possível observar que com o aumento da concentração de ferro ocorre um aumento do tamanho dos cristais. Na porcentagem de 5% em mol de ferro têm-se uma exceção, ocorre o decréscimo no tamanho dos cristais, devido aos mols de ferro nesta concentração abrigarem-se no contorno do grão impedindo o crescimento do cristal.

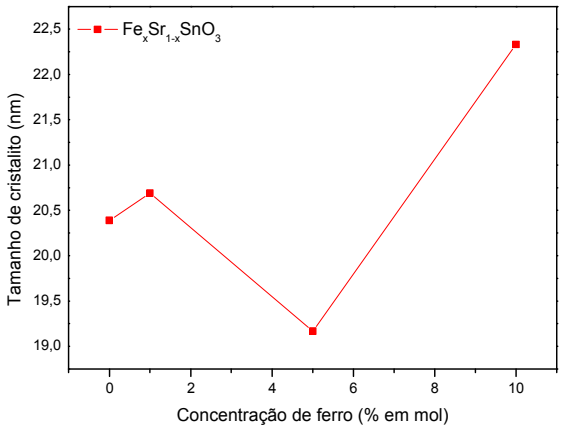


Figura 10: Valores de tamanho de cristalito do sistema $Fe_xSr_{1-x}SnO_3$ (x= 1 a 10%) a 1000 °C em função da concentração.

4.4. Espectros de absorção na região UV-Visível (UV-Vis)

As curvas de reflectância obtidas para o $SrSnO_3$ estão representadas na Figura 11. Os espectros de UV-Vis são constituídos por um conjunto de bandas fracas situadas em altos valores de comprimento de onda (350 a 800 nm). Em valores mais baixos (< 350 nm) são observadas bandas muito intensas correspondentes às transições eletrônicas permitidas. Foram calculados os valores de "gap" óptico utilizando o método de TAUC, Tabela 1.

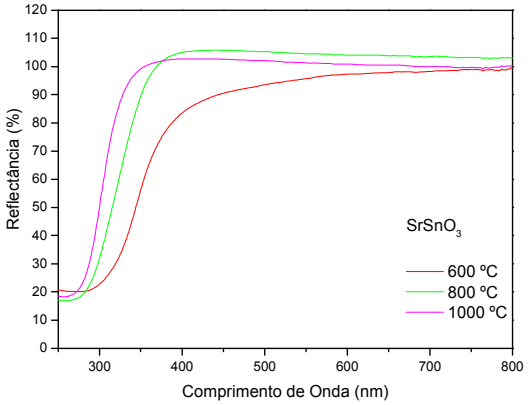


Figura 11: Espectros de UV-Vis para $SrSnO_3$.

Tabela 1- Valores do "Gap" experimental do $SrSnO_3$ calcinado a diferentes temperaturas.

Temperatura (°C)	Gap (eV)
600	3,45
800	3,88
1000	4,06

Observa-se dessa tabela que o aumento da temperatura proporciona o aumento do valor do "gap". Este pode ser influenciado pelo processo de cristalização, pelo número de defeitos e pela presença de carbonatos. Assim, com o aumento da temperatura têm-se um maior grau de cristalinidade e menor teor destes compostos, menor concentração de defeitos e por conseqüência maior "gap".

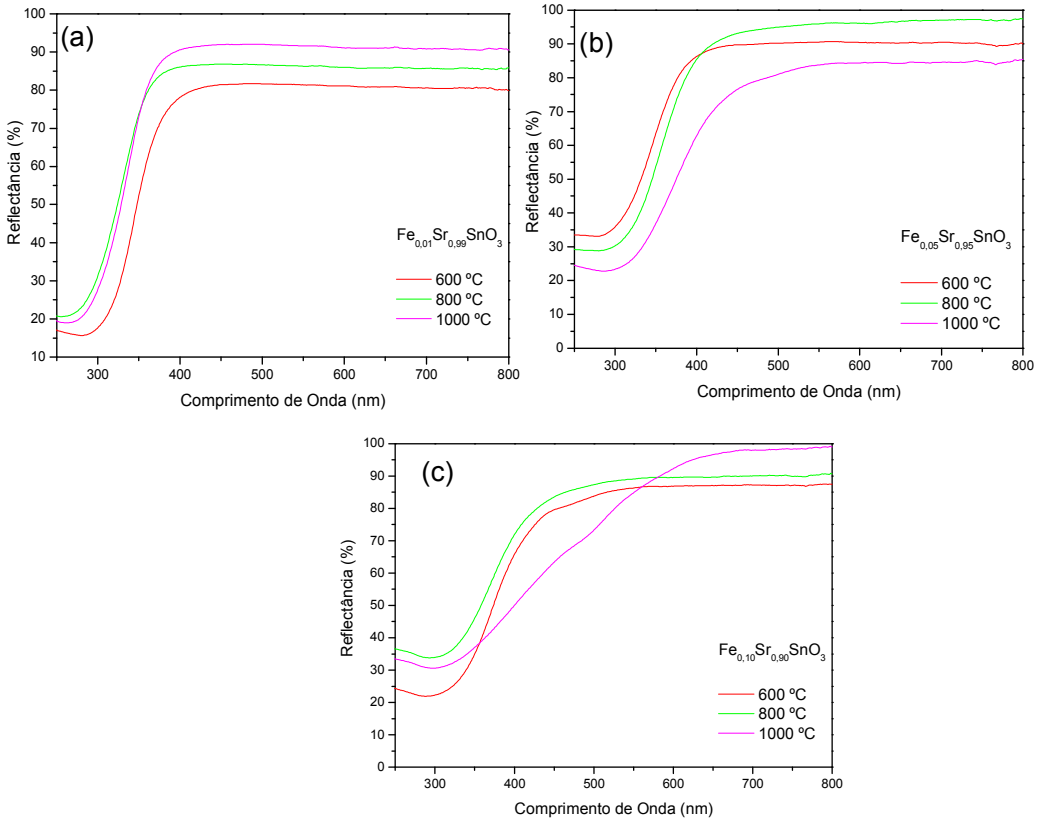


Figura 12: Espectros de reflectância para (a) $Fe_{0,01}Sr_{10,99}SnO_3$, (b) $Fe_{0,05}Sr_{10,95}SnO_3$ e (c) $Fe_{0,10}Sr_{10,90}SnO_3$ em função da temperatura de calcinação.

A influência da adição de ferro ao sistema de $SrSnO_3$ também foi observada pelos espectros de UV-visível, Figura 12 (a-c). A partir destas figuras

observa-se a diminuição/redução da banda com o aumento da temperatura, que pode ser interpretada pela possível redução do material. A uma concentração de 10 % em mol de ferro observa-se uma maior desorganização das curvas de reflectância, devido à adição de níveis intermediários ao gap do material.

Na Tabela 2 são apresentados os valores do gap óptico para as amostras de $SrSnO_3$ após a adição de ferro. Observa-se que os valores de "gap" ópticos diminuem à medida que se adiciona ferro ao sistema. A adição de ferro promove a formação de defeitos estruturais e eletrônicos levando a formação de novos estados/sub-níveis de energia entre a camada de valência e a camada de condução no sentido de diminuir a energia necessária para a transição entre estes níveis.

Tabela 2 – Valores do "Gap" experimental em eV para as amostras de $SrSnO_3$ após a adição de ferro.

SISTEMAS	600 ºC	800 °C	1000 °C
$Fe_{0,01}Sr_{0,99}SnO_3$	3,47	3,65	3,61
$Fe_{0,05}Sr_{0,95}SnO_3$	3,43	3,34	3,15
$Fe_{0,10}Sr_{0,90}SnO_3$	3,16	3,13	2,66

4.5. Microscopia eletrônica de varredura (MEV)

O sistema $SrSnO_3$, Figura 13a, apresenta uma morfologia do tipo agulhas e uma fase porosa / "esponjosa", sem a presença de agregados. Na Figura 13b, observa-se que o sistema $Fe_{0,01}Sr_{0,99}SnO_3$ apresenta a formação de agregados e aglomerados. Na Figura 13c, o sistema $Fe_{0,05}Sr_{0,95}SnO_3$ possui um aumento dos agregados, tendo uma morfologia do tipo "barro rachado". A adição de ferro favorece a formação de aglomerados e agregados.

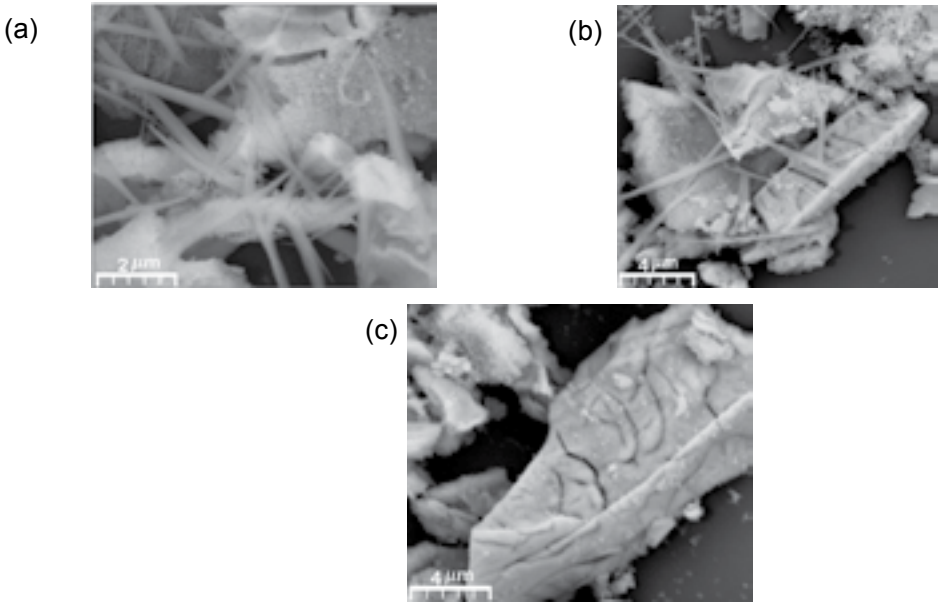


Figura 13: Fotomicrografias obtidas por MEV dos sistemas (a) $SrSnO_3$, (b) $Fe_{0,01}Sr_{0,99}SnO_3$ e (c) $Fe_{0,05}Sr_{0,95}SnO_3$ calcinados a 1000 °C.

5. CONCLUSÕES

O estanato de estrôncio ($SrSnO_3$) após a adição de ferro foi sintetizado com eficiência pelo método dos precursores poliméricos, obtendo-se um material com estrutura perovskita ortorrômbica tendo-se a presença de fases secundárias. A presença de ferro na estrutura cristalina aumenta o grau de desordem do sistema. Com o aumento da temperatura têm-se a diminuição/redução da banda de reflectância devido a uma possível redução do material. Os valores de "gap" ópticos diminuem à medida que se adiciona ferro. A sua presença favorece a formação de aglomerados e o aumento da porosidade.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. C. F., **Síntese e Caracterização do Sistema $Ca_{1-x}Sr_xSnO_3$**. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza. 2007. 17-18p. (Dissertação, Mestrado em Química).

BERNARDI, M. I. B., **Desenvolvimento de filmes de SnO_2**. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia. 2001. 17-18 p. (Tese, Doutorado em Ciências e Engenharia de Materiais).

BEZERRA, M. J. O. S., LIMA, U. R., SILVA, J. E. M., NASAR, M. C., REZENDE, M. C., Síntese de ferritas via método dos citratos precursores em diferentes atmosferas. **Livro de resumos**. 17º CBECIMat - Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais, Foz do Iguaçu, PR, 2006.

MACIEL, A. P., PARO, F., LEITE, E. R., LONGO, E., Dióxido de estanho nanoestruturado como sensor de NO_x. **Revista Cerâmica**, v. 49, 163-167 p., 2003.

NASCIMENTO, M. R., **Síntese e Caracterização Catalítica do Sistema $Sr_{1-x}Ni_xSnO_3$** João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza. 2007. 21 p. (Tese, Doutorado em Química).

PEGORETTI, V. C. B., DONADIA, J. F., LELIS, M. F. F., GONÇALVES, C. M., FABRIS, J. D., COSTA, R. C. C., COUCERIOS, P. R. C., Síntese e caracterização de ferritas dopadas com estanho. **Resumos**, 29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química.

SANTOS, C. M. B., **Efeito da variação do processo nas propriedades estruturais de nanopartículas de $CoFe_2O_4$.** Brasília: Universidade Federal de Brasília, Instituto de Física. 2008. 1-2, 7 p. (Dissertação, Mestrado em Física).

SEQUINEL, T., TEBCHERANI, S. M., ANDRADE, A. V. C., SILVA, J. C. Z., SPAGNOL, P. D., CAVA, S., PIANARO, S. A., Sinterização e caracterização de segunda fase em sistemas SnO_2-ZnO. **Revista Cerâmica**, v. 51, número 319, 2005.

SOUZA, S. C., **Estrutura e fotoluminescência do sistema $SrSnO_3:Nd^{3+}$.** João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza. 2009. 12-15 p. (Tese, Doutorado em Química).

ZAMPIERI, M., **Análise teórico-experimental dos complexos de citratos precursores para a síntese química de compostos do tipo ABO_3 pela rota de Pechini Modificada.** São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia. 2002. 10 p. (Dissertação, Mestrado em Química, área de concentração: Físico-Química).

Análise da Periodicidade e Distribuição Etária das Mulheres que Realizaram o Exame Citopatológico no Sistema Único de Saúde no Biênio 2006 e 2007

Jeane Cândida Lopes, Rita Goreti Amaral,
Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil
jeaneclopes@hotmail.com, ritagoreti26@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Rastreabilidade, exame citopatológico, câncer do colo do útero.

1 INTRODUÇÃO

O diagnóstico precoce do carcinoma cervical é realizado pelo rastreamento populacional utilizando o exame de Papanicolaou. Desde a sua introdução, nos Estados Unidos, por volta de 1940, a incidência e mortalidade por essa neoplasia têm sido reduzidas em mais de 70% dos casos (SMITH et al., 2000).

As neoplasias do epitélio do colo de útero iniciam-se por ação do Papiloma Vírus Humano (HPV), que é transmitido sexualmente. Sua prevalência está intimamente associada à iniciação sexual precoce e atividade sexual com diversos parceiros (ATALAH et al., 2001 & KJELLBERG et al., 2000). As lesões do epitélio do colo uterino passam por diversas etapas antes de se tornar um carcinoma invasivo. Sua detecção precoce permite medidas terapêuticas simples e curáveis em até 100% dos casos (BRASIL, 2002 & ELOVAINIO et al., 1997).

De acordo com os dados do Instituto Nacional de Câncer (INCA)/ Ministério da Saúde (MS) o câncer continua sendo um grave problema de saúde pública, com estimativas para 2008 e 2009 de 460 mil casos novos. O número de casos novos de câncer do colo do útero esperados para o Brasil no ano de 2008 foram de 18.680, com um risco estimado de 19 casos a cada 100 mil mulheres (INCA, 2007).

Tendo em vista, que o carcinoma cervical possui evolução muito lenta, levando em média de 10 a 15 anos para se tornar potencialmente letal e que as lesões em mulheres mais jovens, na maioria das vezes regridem espontaneamente , em 1998, o Ministério da Saúde do Brasil estabeleceu que o exame para a detecção

precoce desse câncer deveria ser realizado por mulheres que já iniciaram a atividade sexual, especialmente para a faixa etária entre 25 e 59 anos. Para estas mulheres, a periodicidade deveria ser de três em três anos, após dois exames consecutivos classificados como negativos para lesões pré-neoplásicas (INCA, 2002; WRIGHT et al., 1984)

Porém, mesmo com essa determinação, grande parte das mulheres são rastreadas antes dos 25 anos de idade, quando predominam lesões que regridem espontaneamente, enquanto as que apresentam maior risco de desenvolver lesões mais graves não estão sendo rastreadas (D'OTTAVIANO-MORELLI et al., 2004).

Outra deficiência encontrada no rastreamento do câncer de colo uterino é de que a maioria das mulheres brasileiras faz o exame de Papanicolaou quando procuram atendimento médico por outros motivos (BRENNA et al., 2001), o que provavelmente não segue uma periodicidade trienal.

Portanto, esse estudo teve como objetivo analisar se a distribuição etária e a periodicidade com que as mulheres realizaram o exame citopatológico no biênio 2006 e 2007 no município de Goiânia estavam de acordo com as recomendações do Ministério da Saúde.

2 OBJETIVO

Determinar a distribuição etária e a periodicidade com que as mulheres têm realizado o exame citopatológico no biênio 2006 e 2007, no Município de Goiânia-GO.

3 METODOLOGIA

Este foi um estudo de corte transversal retrospectivo, desenvolvido pela Faculdade de farmácia da Universidade Federal de Goiás em parceria com Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia. Utilizou os resultados de exames citopatológicos do colo do útero de mulheres usuárias do Sistema Único de Saúde (SUS) do Município de Goiânia-GO. A casuística foi constituída com base no registro dos exames citopatológicos cervicais realizados no biênio 2006-2007 através do acesso aos dados do Sistema de Informação do programa Nacional de Controle do

Câncer do Colo do Útero (SISCOLO/SISCAM-SAI/SUS). Para a análise estatística foi utilizado os programas SAS versão 8.2 e o TabWin versão 3.0.

Para responder os objetivos deste estudo, os dados foram obtidos através do registro do SISCOLO disponíveis pelo Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS)/Ministério da Saúde, portanto, não houve necessidade de ser submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa.

4 RESULTADOS

No período de 2006 e 2007 foram realizados em todo município de Goiânia 150.287 exames citopatológicos. Desses, 107.696 (71,6%) foram mulheres da faixa etária de 25 a 59 anos, enquanto que 42.591 (28,4%) pertenciam a mulheres de outras faixas etárias (Tabela 1).

Tabela 1. Freqüência de exames citopatológicos realizados no biênio 2006- 2007 de acordo com a faixa etária, no Município de Goiânia-GO

Faixa Etária	2006		2007		Total	
	n	%	n	%	n	%
≤ 24 anos	15.841	10,6	17.390	11,6	33.231	22,2
25 a 59 anos	49.351	32,8	58.345	38,8	107.696	71,6
≥ 60 anos	4.324	2,87	5.036	3,35	9.360	6,22
Total	69.516	46,3	80.771	53,7	150.287	100,0

Ao relacionar a idade da mulher com o tempo desde a realização do último exame, observou-se que 22.506 (32,4%) e 44.122 (54,6%) mulheres que realizaram o exame nos anos de 2006 e 2007, respectivamente, já haviam realizado o exame a menos de um ano (Tabela 2).

Assim, tanto em 2006 quanto em 2007, a maior frequência de realização do exame citopatológico, para cada faixa etária, foi com a periodicidade de realização no mesmo ano. 4.250 (6,11%) mulheres menores ou iguais a 24 anos, 16.841 (24,2%) de 25 a 59 anos e 1.415 (2,03%) mulheres acima de 60 anos, em

2006 (Tabela 2).

Em 2007, 7.842 (9,7%) mulheres menores ou iguais a 24 anos, 33.532 (41,5%) de 25 a 59 anos e 2.748 (3,4%) mulheres acima de 60 anos de idade submeteram ao exame no mesmo ano (Tabela 2).

Tabela 2. Tempo desde a realização do último exame citopatológico de acordo com a faixa etária no Município de Goiânia-GO, biênio 2006- 2007

2006								
Tempo desde o último exame (anos)	Faixa Etária							
	≤ 24 anos		De 25 a 59 anos		≥ 60 anos		Total	
	N	%	N	%	n	%	n	%
Não Sabe/Não Lembra	2.683	3,86	9.092	13,0	853	1,23	12.628	18,2
Primeira Vez	4.201	6,04	8.547	12,3	759	1,09	13.507	19,4
Mesmo ano	4.250	6,11	16.841	24,2	1.415	2,03	22.506	32,4
De 1 a 3 anos	1.894	2,72	6.335	9,11	448	0,65	8.677	12,5
Mais de 3 anos	524	0,75	1.830	2,63	163	0,23	2.517	3,62
Sem Informações	2.289	3,29	6.706	9,65	686	0,99	9.681	13,9
Total	15.841	22,8	49.351	71,0	4.324	6,22	69.516	100,0
2007								
Tempo desde o último exame (anos)	Faixa Etária							
	≤ 24 anos		De 25 a 59 anos		≥ 60 anos		Total	
	N	%	N	%	n	%	n	%
Não Sabe/Não Lembra	1.986	2,45	6.971	8,63	684	0,85	9.641	12,0
Primeira Vez	4.551	5,64	8.833	11,0	737	0,91	14.121	17,5
Mesmo ano	7.842	9,70	33.532	41,5	2.748	3,40	44.122	54,6
De 1 a 3 anos	37	0,04	163	0,20	12	0,01	212	0,26
Sem informações	2.974	3,68	8.846	11,0	855	1,06	12.675	15,7
Total	17.390	21,5	58.345	72,3	5.036	6,23	80.771	100,0

OBS: Para o ano de 2007 não havia nenhuma informação no SISCOLO relacionado

ao intervalo de tempo - mais de 3 anos, somente para o ano de 2006.

5 DISCUSSÃO

Observou-se neste estudo que maioria das mulheres que realizaram o exame de Papanicolaou estava dentro da faixa etária considerada de risco para o desenvolvimento de lesões no colo uterino (25 a 59 anos), conforme recomendações do MS. Porém, uma parcela significativa de mulheres em outras faixas etárias também se submeteu ao exame.

Em mulheres jovens, a lesão de baixo grau é a mais prevalente, porém apresenta alta taxa de regressão espontânea. Portanto, o rastreamento do câncer se torna deficiente nesse aspecto já que em mulheres muito jovens não apresenta resultado efetivo e eleva significativamente os custos, pois mesmo que sejam encontradas alterações no epitélio uterino, grande parte destas lesões regrediria espontaneamente (ÖSTOR, 1993).

Já as lesões graves são mais prevalentes em mulheres com mais de 10 anos de vida sexual e, portanto, mais velhas. Isto porque o tempo médio entre o aparecimento de anormalidades detectáveis e o desenvolvimento de doença invasiva é de cerca de 10 a 15 anos (WHIGHT et al., 1984).

Ao relacionar a idade da mulher com o tempo desde a realização do último exame de Papanicolaou, nota-se que a maior frequência de realização do exame, tanto em 2006 quanto em 2007, concentra-se no intervalo de realização no mesmo ano, ao contrário do que é recomendado pelo ministério da saúde, no qual a periodicidade, para mulheres de 25 a 59 anos, deve ser de três em três anos após dois exames anuais consecutivos negativos para neoplasias (BRASIL, 2002).

Segundo estudos da *International Agency for Research on Cancer* (IARC), órgão da Organização Mundial da Saúde, a redução da incidência do Câncer para controles anuais é de 93% e trienais 91%, portanto, realizar exames anualmente não tem ganhos significativos na prevenção do câncer do colo uterino, além de também aumentar os custos.

Outro dado importante observado nesse estudo foi a baixa cobertura atingida nesse período. Se levarmos em conta que a população feminina de Goiânia é de aproximadamente 571.706 mulheres (IBGE, 2000) a cobertura observada para todas as faixas etárias agrupadas foi de 12,1% e 14,1% para os anos de 2006 e 2007, respectivamente. Ou seja, a porcentagem de mulheres que realizaram o

exame citopatológico não atingiu o recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) que estabelece como necessária uma cobertura de 80% da população feminina, para obtenção de impacto epidemiológico na frequência e distribuição do câncer do colo uterino (OMS, 2007). Demonstra assim, a tamanha dificuldade de se atingir o impacto esperado na redução da mortalidade pelo câncer cervical no município de Goiânia, já que o rastreamento ainda é muito deficiente.

Portanto, para que haja uma cobertura de 80% é necessário que 27% das mulheres na faixa etária alvo realizem o exame de Papanicolaou em um ano, sendo que nos outros dois anos seguintes os exames serão realizados em mulheres diferentes, totalizando em três anos 80% do total da população feminina. Mas isso não é o que está acontecendo. De acordo com o resultado deste estudo 87% dos exames foram realizados com menos de um ano de intervalo, ou seja, há um contingente grande de mulheres que realizam o exame de Papanicolaou anualmente.

Apesar de não ser objetivo deste estudo pode se observar que 29,6% das fichas de requisição foram preenchidas com informações incompletas ou incorretamente pelos profissionais responsáveis pela coleta da amostra. É importante frisar que o bom andamento do rastreamento do câncer do colo do útero e dos programas criados para sua prevenção depende também, do preenchimento correto do formulário de requisição do exame citológico bem como da boa qualidade das amostras coletadas.

Assim, os resultados desde estudo mostraram que o rastreamento do câncer do colo de útero no município de Goiânia não está seguindo as normas preconizadas pelo Ministério da Saúde. Grande parte das mulheres fez o exame citopatológico antes dos 25 anos e a periodicidade predominante foi anual.

A cobertura populacional do rastreamento do câncer do colo de útero em Goiânia está muito abaixo da ideal, pois somente uma pequena parcela da população realizou o exame de Papanicolaou.

Portanto, apesar da existência de um programa de prevenção do câncer de colo uterino, a manutenção das taxas de mortalidade por câncer de colo de útero em Goiânia ainda é grande. Esse fato se deve, principalmente, à não estruturação da rede de atenção básica à saúde, à não captação de mulheres que ainda não realizaram o exame e ao não seguimento das normas preconizadas pelo Ministério da saúde para realização do exame.

6 CONCLUSÕES

Observou-se que uma parcela significativa das mulheres realiza o exame anualmente e fora faixa etária considerada de risco.

Não foi o foco deste estudo estimar a cobertura populacional do rastreamento do câncer do colo uterino em Goiânia, porém a partir dos dados obtidos pode-se verificar que a cobertura está bem abaixo da ideal para que se possa obter um impacto esperado na redução da mortalidade por essa neoplasia.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pesquisas que avaliem a cobertura do exame preventivo no município são fundamentais para estimar o impacto das ações empreendidas. É de grande importância também avaliar a periodicidade de realização do exame e a cobertura específica por faixa etária para se avaliar se as metas estão sendo atingidas. E assim, direcionar campanhas, visando as classes que mais são acometidas pelo aparecimento dessas lesões uterinas, tendo em vista que, normalmente as campanhas realizadas no nosso contexto de saúde, tendem a ser esporádicas e oportunistas, com pouco impacto na redução do número de mulheres com câncer de colo de útero

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATALAH, E.; URTEAGA, C.; REBOLLEDO, A.; VILLEGAS, R.; MEDINA, E.; CSENDES, A. Alimentación, tabaquismo e historia reproductiva como factores de riesgo del cáncer de cuello del útero. Rev Méd Chile. 129:597-603, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer (INCA). Coordenação de Prevenção e Vigilância do Câncer. Estimativas 2008: Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Periodicidade de realização do exame preventivo do câncer do colo do útero: normas e recomendações do INCA. Rev Bras Cancerol. 48(1):13-5, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer (INCA). Prevenção do Câncer do Colo do Útero. Manual Técnico para Laboratórios. Brasília, 2002.

BRENNA, S.M.; HARDY, E.; ZEFERINO, L.C.; NAMURA, I. Conhecimento, atitude e prática do exame de papanicolaou em mulheres com câncer de colo uterino. Cad Saúde Publica. Jul-Aug; 17(4):909-14, 2001.

d'OTTAVIANO-MORELLI, M.G.L.; ZEFERINO, L.C.; CECATTI, J.G.; TERRABUIO, D.R.; MATINEZ, E.Z. Prevalence of cervical intraepithelial neoplasia and invasive carcinoma base don cytological screening in the region of Campinas, Brazil. Cad Saúde Pública, Rio de Janeiro, 20:109-118, 2004.

ELOVAINIO, L.; NIEMINEN, P.; MILLER, A.B. Impact of cancer screening on women's health. Int J Gynecol Obstet, 58(1):137-47, 1997.

IARC. Working Group on evaluation of cervical cancer screening programmes. Screening for squamous cervical cancer: duration of low risk after negative results of cervical cytology and its implication for screening policies. Br Med J; 293:659–64, 1986.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População Residente (pessoas): Censo Demográfico 2000. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em 9 de julho de 2010.

KJELLBERG, L.; HALLMANS, G.; JOHANSSON, R.; BERGMAN, F.; WADELL, G.; ANGSTRÖM, T. Smoking, diet, pregnancy, and oral contraceptive use as risk factors for cervical intra-epithelial neoplasia in relation to human papillomavirus infection. Br J Cancer, 82:1332-8, 2000.

OMS. Organización Mundial de la Salud. Control integral Del cáncer cervicouterino: guía de práticas esenciales. Ginebra; 2007.

ÖSTÖR, A.G. Natural history of cervical intraepithelial neoplasia: a critical review. Int J Gynecol Pathol, 12:186-92, 1993.

SMITH, A. E.; SHERMAN, M.E.; SCOTT, D.R.; TABBARA, S.O.; DWORKIN, L.; OLSON, J.; THOMPSON, J.; FASER, C.; SNELL, J.; SCHIFFMAN, M. Review of the Bethesda system atlas does not improve reproducibility or accuracy in the classification of atypical squamous cells of undetermined significance smears. Cancer (Cancer Cytopathol), 90: 201-206, 2000.

WRIGHT, V.C. & RIOPELLE, M.A. Age at beginning of coitus versus chronologic age as a basis for Papanicolaou smear screening: An analysis of 747 cases of preinvasive disease. *Am. J. Obstet. Gynecol., 149:* 824-30, 1984.

Apoio Financeiro: CNPq- Edital MCT/CNPq/MS-SCTIE-DECIT/MS Nº 37/2008

Controle Alternativo da Ferrugem Asiática na Cultura da Soja com Aplicação de Caldas Alternativas Via Foliar em Casa de Vegetação

Jéssica Navarini Franco de Carvalho[1], Hamilton Seron Pereira[2]

[1] Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás, *Campus* de Jataí, Unidade Jatobá, Rodovia BR 364, Km 192, Cep: 75801-615, Jataí – GO, e - mail: jessicanavarini@hotmail.com. [2] Professor Adjunto da Universidade Federal de Goiás, *Campus* de Jataí, Unidade Jatobá, Rodovia BR 364, Km 192, Cep: 75801-615, Jataí – GO, e-mail: hseron@uol.com.

PALAVRAS-CHAVE: ferrugem, caldas alternativas, calda bordalesa, silício.

1 INTRODUÇÃO

A soja [*Glycine max* (L.) Merr.] é uma das principais fontes de proteína para o uso humano e animal, representando uma das culturas de grande importância para a economia brasileira. Entre as doenças que acometem a cultura da soja, a ferrugem, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi* Syd. & P. Syd., tem causado grandes perdas na produção (Godoy & Canteri, 2004). Plantas de soja com sintomas severos de ferrugem apresentam desfolha precoce, o que acaba comprometendo o enchimento das vagens e o peso dos grãos (Yang et al., 1991). O controle da ferrugem tem sido realizado principalmente com a aplicação de fungicida, já que a obtenção de cultivares resistentes ainda não foi alcançada com sucesso por melhoristas (Godoy & Canteri, 2004).

Considerando que a ferrugem asiática se trata de uma doença altamente destrutiva, umas das alternativas de manejo ainda é o uso de fungicidas desde que, variedades resistentes ainda não foram desenvolvidas (Yorinori, 2002). Porém, o uso indiscriminado de agrotóxicos pode ocasionar danos ao ambiente, levando ao desequilíbrio ambiental e a seleção de populações do fungo resistentes aos fungicidas. Outra preocupação é quanto aos produtores de soja orgânica, na qual o Brasil vem se destacando como o maior produtor mundial, os quais se viram sem uma alternativa para o controle da ferrugem, uma vez que, a grande maioria dos produtos disponíveis para o controle da doença, não pode ser utilizada. Em função destes fatores, a procura por produtos alternativos que sirvam como defensivos e causem menores danos ao ambiente, sejam estes químicos, biológicos, orgânicos ou naturais, vem crescendo. Poderiam ser enquadrados nesta categoria, os diversos

biofertilizantes, as caldas, os agentes de biocontrole e os óleos essenciais (Fernandes, 2000).

Caldas alternativas, como a calda bordaleza (a base de sulfato de cobre e cal) tem mostrado boa ação protetora em doenças como manchas das folhas de beterraba (*Cercospora betícola*), míldio e manchas foliares em pepinos, abobrinhas, prevenindo requeimas e pintas em tomates, além de repelir pragas como vaquinhas, cochonilhas, tripes (Souza & Rezende, 2003 citado por Dias, 2003). Outro defensivo, utilizado há muito tempo, é a calda sulfocálcica (a base de enxofre e cal) que possui importante ação inseticida contra insetos sugadores como ácaros, tripes e cochonilhas em pomares, e no controle de ferrugens e ácaros em alho, cebola, tomate, berinjela e feijão (Burg & Mayer, 1999) citado por Dias (2003), melhoria na sanidade e produtividade em pêssego, Edges (2007).

Estudos recentes mostram que o silício (Si) pode estimular o crescimento e o aumento da produtividade das culturas, por meio de várias ações indiretas, propiciando proteção contra fatores abióticos, como estresses hídricos, entre outros, e bióticos, como a incidência de insetos-praga e também doenças. Plantas tratadas com silício, provavelmente, desencadeiam mecanismos naturais de defesa, como por exemplo, a produção de compostos fenólicos, quitinases, peroxidases e acúmulo de lignina, que irão interferir no crescimento e desenvolvimento das doenças e pragas refletindo também na produtividade (Rodrigues et al., 2001). Plantas de soja (*Glycine max* L.) cultivadas em solução nutritiva com 40 mg/l de Si, apresentaram redução na intensidade do cancro da haste [*Diaporthe phaseolorum* (Cke & Ell. Sacc.) var. *meridionalis* (Morgan-Jones)] reduzindo o número de lesões em até 90% (Lima, 1998). Juliatti *et al*. (1996) verificaram a redução da infecção por cancro da haste em diferentes cultivares de soja pela aplicação de wollastonita via solo.

A agricultura orgânica é uma opção viável para a inserção dos pequenos agricultores no mercado, considerando que “commodities” agrícolas tradicionais requerem escala de produção para compensar os custos crescentes de produção e variação dos preços, que resultam na redução das margens de lucro. Os produtos orgânicos atendem um segmento restrito e seleto de consumidores, que se propõem pagar um sobrepreço por esses produtos, assim, apesar de menores produtividades e maior utilização de mão-de-obra, o desempenho econômico do cultivo orgânico é sempre melhor, pela maior relação benefício custo. Outra vantagem constitui a diversificação da produção orgânica, conferindo ao pequeno agricultor a vantagem

da estabilidade da renda durante o ano, diminuindo sua sazonalidade ao mesmo tempo em que melhora sua segurança, pois reduz o risco de quebras na renda na renda devido à flutuação nos preços e a incidentes naturais. Há também menor dependência de insumos externos, pois além de a área cultivada ser menor, utiliza recursos da própria propriedade, como combustíveis não fósseis e adubos orgânicos (Campanhola & Valarini, 2001).

O objetivo do presente trabalho além de buscar novas alternativas para pequenos produtores e agricultores orgânicos no controle da ferrugem da soja, foi avaliar em casa-de-vegetação, o efeito de aplicações foliares de silicato de potássio, calda viçosa e calda sulfocálcica, em associação ou não com fungicida sistêmico (azoxystrobina + ciproconazole), no controle da ferrugem asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*).

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no ano agrícola de 2010 no município de Jataí-GO, na Universidade Federal de Goiás, Campus de Jataí, Unidade Jatobá, em casa de vegetação. Foram utilizados vasos com capacidade de 5 kg, com solo da própria universidade sendo este o Latossolo Vermelho distroférrico apresentando 424, 163 e 413 g kg^{-1} de areia, silte e argila, respectivamente. O solo foi balanceado com CaCO3 e MgCO3 antes do plantio para elevar a saturação para 60%. Sementes da cultivar Anta foram semeadas nestes vasos colocando-se 10 sementes por vaso, deixando posteriormente apenas quatro plantas por vaso. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 6x2, com doze tratamentos e três repetições, cada unidade experimental sendo constituída por um vaso com quatro plantas. As plantas foram mantidas em casa de vegetação, durante toda condução do ensaio.

O fungo *P. pachyrhizi* foi obtido no mês de janeiro enquanto havia lavoura de soja no município. Os uredósporos necessários ao experimento foram coletados com o uso de um pincel e uma placa de vidro raspando-se a superfície abaxial das folhas infestadas. O material coletado foi depositado em um béquer de vidro. Posteriormente, este material foi suspenso em água destilada contendo tween 20 (0,1 ml/l) e calibrado na concentração de $3x10^4$ uredósporos.ml^{-1}. A aplicação dos

tratamentos foi realizada 24 horas antes da inoculação com o fungo. Quando as plantas atingiram o estado de V3, em que a planta apresenta o terceiro trifólio totalmente expandido, foram inoculadas com a suspensão de inoculo com o auxílio de um pulverizador manual com volume aproximado de 10 mL por vaso. Os tratamentos estão descritos a seguir:

1. 0,5 L Si ha^{-1}
2. 0,5 L Si ha^{-1} + 50% do fungicida comercial
3. 0,5 L Si ha^{-1} + 100% fungicida comercial
4. 0,5 L Si ha^{-1} + calda sulfocálcica
5. 0,5 L Si ha^{-1} + calda viçosa
6. 0,5 L Si ha^{-1} + 2 L manganês 2,6% ha^{-1}
7. Sem Si (testemunha)
8. 50% do fungicida comercial ha^{-1}
9. 100% fungicida comercial ha^{-1}
10. 4 L calda sulfocálcica ha^{-1}
11. 4 L calda viçosa ha^{-1}
12. 2 L manganês 2,5% ha^{-1}

As dosagens foram convertidas para o volume de 10 mL. Após a inoculação, as plantas permaneceram em câmara úmida (cobertura de saco plástico umedecido, em cada vaso), por 12 horas. Após este período a câmara úmida foi retirada e o sistema de pulverização (por aspersão) da casa de vegetação foi acionado. A pulverização ocorria em intervalos de 2 horas com duração de 10 minutos cada (Adaptado de Godoy & Canteri, 2004), com início as oito horas da manhã indo acabar às vinte horas da noite, visando garantir a presença de água livre na folha, favorecendo o processo de infecção.

As avaliações iniciaram aos 10 dias após a inoculação totalizando três avaliações, determinando-se o número de lesões por cm^2 e o tamanho médio das lesões ou denominado de severidade com auxílio de uma escala (Adaptado de Bassanezi, 1995). A primeira avaliação foi realizada após a observação das primeiras pústulas, que ocorreu dez dias após a inoculação com o fungo, a segunda e a terceira avaliação, em intervalos semanais, utilizando a escala diagramática (Notas: 0,6; 2; 7; 18; 42 e 78,5% e intermediários) desenvolvida por Godoy *et al.* (2006), estimando a severidade do terço médio da planta (terceiro e quarto trifólio).

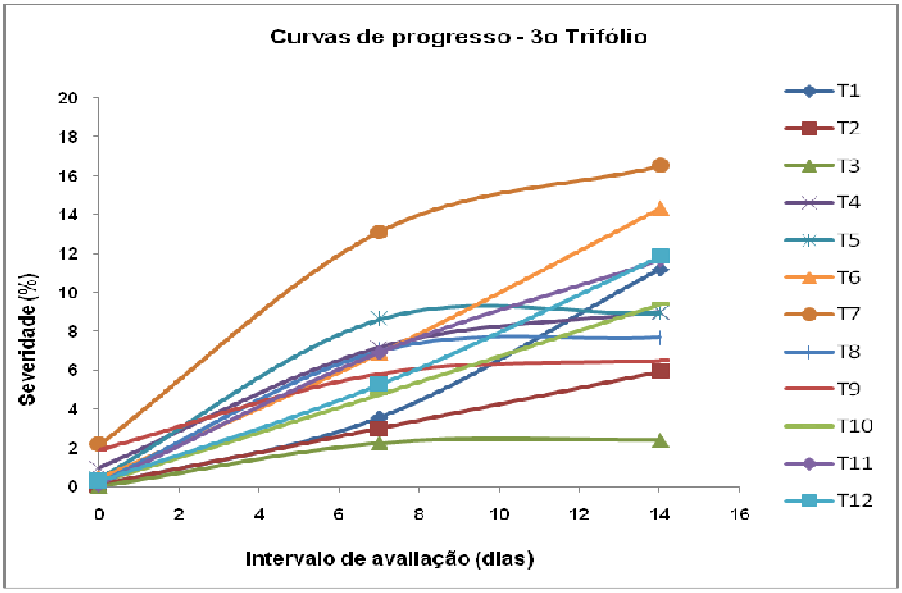
Com os dados de severidade foram estabelecidas curvas de progresso da doença, que consistem em plotagem da proporção de doença (nesse caso severidade) pelo tempo. A análise do efeito dos tratamentos sobre o desenvolvimento da ferrugem da soja foi feita por meio da variável área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), que representa a totalidade da Epidemia (Berger, 1988).

As análises estatísticas foram realizadas por meio do teste de Tukey a 5% de significância, para comparação de médias, utilizando o programa SISVAR.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os primeiros sintomas de *P. pachyrhizi* foram observados nove a 11 dias após as inoculações, sendo próximo ao período de incubação relatado por Melching *et al.* (1989).

Na primeira avaliação foram observados, de acordo com a Figura 1, que tanto para o terceiro quanto para o quarto trifólio os tratamentos não diferiram entre si quanto a porcentagem de severidade, sendo que o tratamento sem silício (T7) apresentou o maior valor em torno de 2%.



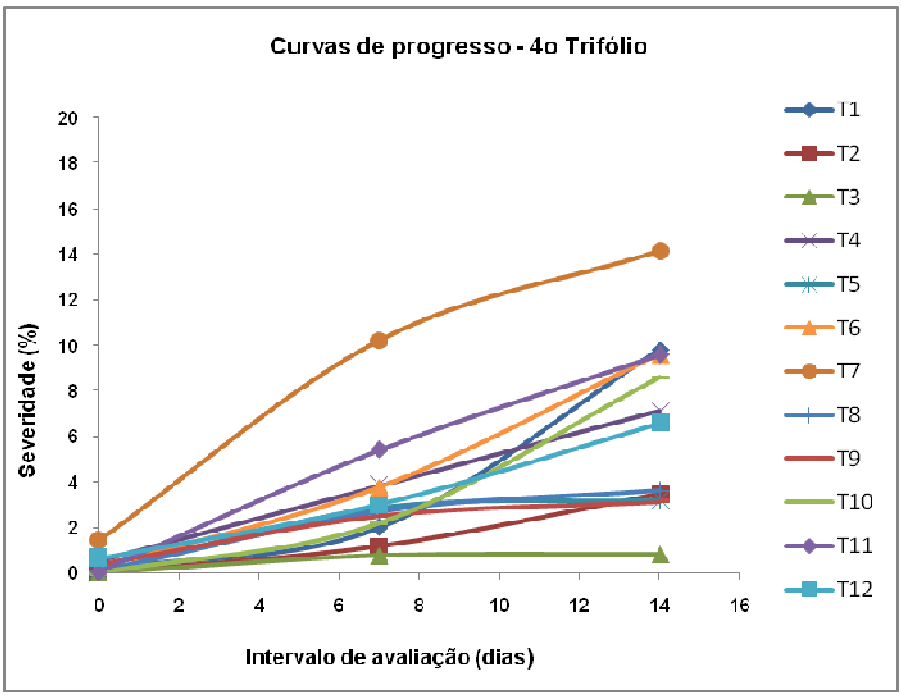


Figura 1. Curvas de progresso da doença para o terceiro e quarto trifólio, primeira avaliação.

Na segunda avaliação coincidiu que nos dois trifólios avaliados os tratamentos T1 de silício, T2 de silício mais 50% do fungicida comercial e T3 de silício mais 100% do fungicida comercial tiveram os menores valores de severidade também em torno de 2% enquanto que os demais tratamentos atingiram patamares entre 4 e 7% para o terceiro trifólio e entre 2 e 4% para o quarto trifólio. Somente o tratamento sem silício (T7) obteve uma porcentagem de 13% para os dois trifólios observados.

Na terceira avaliação, 14 dias após a primeira avaliação, foram observados resultados já bem elevados para os tratamentos sem silício (T7), os tratamentos com manganês o T6 com silício e o T12 sem silício. Sem que o T7 atingiu severidade de 18% e os tratamentos T6 e T12 entre 7 e 13% respectivamente, isto tanto para o terceiro quanto para o quarto trifólio.

A adição do silício para o tratamento com 100 e 50% do fungicida comercial (T3 e T2 respectivamente) mostrou-se mais eficaz com os menores valores de severidade ficando entre 0,6 e 2%. Sendo que para o quarto trifólio o tratamento de silício mais 50% do fungicida comercial (T2) obteve a mesma porcentagem de severidade que o tratamento com 100% do fungicida comercial sem silício (T9).

Outros dois tratamentos (segundo a Figura 1) obtiveram resultados intermediários de severidade, o da calda sulfocálcica com silício (T10) e sem silício (T4) com porcentagem de severidade entre 4 e 7% sendo o tratamento com silício relativamente melhor.

Os tratamentos com silício (T1) e os demais tratamentos (T5, T6, T11, T12) com o uso de calda viçosa e manganês tiverem porcentagens de severidade 7 e 13%. Como obtiveram porcentagens elevadas logo na primeira avaliação não são tão eficazes quanto os outros tratamentos quanto utilizados dessa maneira. Sendo a testemunha ou sem silício (T7) a que obteve os piores resultados atingindo porcentagens em torno dos 13 a 18% para o terceiro e quarto trifólio.

Com estes dados pode-se observar que a adição de silício permitiu que a severidade da doença se mantivesse em níveis consideráveis para os tratamentos com fungicida e que o tratamento T2 com 50% do fungicida comercial equiparasse ao uso do fungicida comercial (tratamento T9).

Pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade foram analisados os dados obtidos nas avaliações a média dos tratamentos com silício foi significativamente menor que a média dos tratamentos sem silício para o terceiro (Tabela 1) e quarto (Tabela 2) trifólio. Isto também pode ser observado anteriormente pela curva de progresso da doença.

Tabela 1. Teste de Tukey e coeficientes de variação dos tratamentos com e sem silício para o terceiro trifólio.

	Tratamentos – 3º Trifólio						
Silício	1	2	3	4	5	6	Média
Com	64,38 BCa	29,38 ABa	19,23 Aa	64,95 BCa	83,93 Ca	93,20 Ca	**59,12 a**
Sem	122,23 Bb	50,15 Aa	59,35 Ab	66,93 Aa	89,60 ABa	79,13 Aa	**77,89 b**
Média	93,30 B	39,76 A	39,28 A	65,94 AB	86,76 B	86,16 B	DMS (28,78)
CV%	27,77	27,77	27,77	27,77	27,77	27,77	
DMS	27,38	27,38	27,38	27,38	27,38	27,38	11,17

Tabela2. Teste de Tukey e coeficientes de variação dos tratamentos com e sem silício para o quarto trifólio.

	Tratamentos – 4º Trifólio						
Silício	1	2	3	4	5	6	Média
Com	48,93 A	18,13 A	8,25 A	37,45 A	31,38 A	46,28 A	33,58 a
Sem	91,58 B	31,95 A	32,68 A	45,33 A	71,63 B	57,38 A	53,24 b
Média	70,25 b	25,04 a	20,46 a	41,39 ab	51,50 ab	51,83 ab	(DMS) 33,03
CV%	50,83	50,83	50,83	50,83	50,83	50,83	
DMS	31,43	31,43	31,43	31,43	31,43	31,43	12,03

No terceiro trifólio o tratamento T3 (com menor média) não diferiu estatisticamente dos tratamentos T1, T2 e T4 e foi significativo em relação aos tratamentos T5 e T6, com o uso do silício. Mas sem o uso do silício somente o T1 diferiu dos demais tratamentos com maior média.

No quarto trifólio nenhum dos tratamentos diferiram significativamente entre si, com o uso do silício, sendo que nos tratamentos sem silício somente os tratamentos T1 e T5 diferiram dos demais tratamentos com as maiores médias.

Portanto pode-se concluir que o uso de silício pode ser uma vantagem no controle alternativo da ferrugem da soja quando combinado a caldas fungicidas retardando o progresso da doença ao longo do tempo. E que o uso de caldas alternativas, nesse caso a calda sulfocálcica, estatisticamente foi comparável ao uso do fungicida comercial.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASSANEZI, R. B. **Interações entre o mosaico-em-desenho do feijoeiro e duas doenças fúngicas, ferrugem e mancha angular, em plantas de feijoeiro.** Piracicaba: Universidade de São Paulo.1995. Dissertação de mestrado.

BERGER, R. D. The analysis of the effects of control measures on the development of epidemics. In: KRANZ, J.; ROTEM, J. (Ed.). **Experimental techniques in plant disease epidemiology**. Heidelberg: Springer-Verlang, 1988. p.137-151.

CAMPANHOLA, C.; VALARINI P. J. A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.18, n.3, p.69-101, set./dez. 2001.

DIAS, M. R. G. M. Manejo ecológico de doenças e pragas de plantas. **Biológico**, São Paulo, v.65, n.1/2, p.75-77, 2003.

EDGES, D.; HOPPE, M.; DELEVATTI, D.; FAGGION, F.; FOGLIATTO, C.; PREDIGER, M.; GEWEHR, L. Avaliação do desenvolvimento em pomar de pêssego em transição para orgânico após a aplicação de biofertilizante supermagro e calda sulfocálcica. In: RESUMOS DO II CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.1, p.1445-1448, 2007.

FERNANDES, M. C. A. Emprego de métodos alternativos de controle de pragas e doenças na olericultura. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO SOBRE UTILIZAÇÃO DE PLÁSTICO NA AGRICULTURA, 2.; SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE PRODUÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS, AROMÁTICA E CONDIMENTARES, 1., 2000, São Paulo, SP. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 110-112, 2000. Suplemento.

GODOY, C. V.; CANTERI, M. G. Efeitos protetor, curativo e erradicante de fungicidas no controle da ferrugem da soja causada por *Phakopsora pachyrhizi* em casa de vegetação. **Fitopatologia Brasileira**, n.29, p.97-101, 2004.

GODOY, C. V.; KOGA, L. J.; CANTERI, M. G. Diagrammatic Scale for Assessment of Soybean Rust Severity. **Fitopatologia Brasileira**. Brasília, v.31, n.1, p.63-68, 2006.

JULIATTI, F. C.; RODRIGUES, F. A.; KORNDÖRFER, G. H.; SILVA, O. A.; CORREA, G. F.; PEIXOTO, J. R. Efeito da aplicação de silício na indução de resistência a *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis* em cultivares de soja com diferentes níveis de resistência. **Fitopatologia Brasileira**, v. 21, 1996.

LIMA, M. T. G. de**. Interrelação Cancro da haste (*Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*), nodulação (*Bradyrhizobium japonicum*) e silício em soja [*Glycine Max* (L.) Merrill].** Piracicaba: Centro de Energia Nuclear na Agricultura, ESALQ/USP. 1998. Tese de doutorado.

MELCHING, J. S., DOWLER, W. M., KOOGLE, D. L.; ROYER, M. H. Effect of duration, frequency, and temperature of leaf wetness period on soybean rust. **Plant Disease**, v.73, p.117-122, 1989.

RODRIGUES, F. A.; DATNOFF, L. E.; KORNDÖRFER, G. H.; SEEBOLD, K. W.; RUSH, M. C. Effect of silicon and host resistance on sheath blight development in rice. **Plant Disease**, v.85, p.827-832, 2001.

YANG, X. B.; TSCHANZ, A.T.; DOWLER, W. M.; WANG, T. C. Development of yield loss models in relation to reductions of components of soybean infected with *Phakopsora pachyrhizi*. **Journal of Phytopathology**, v.81, p.1420-1426, 1991.

YORINORI, J. T. Situação atual das doenças potenciais no Cone Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA E MERCOSOJA, 2., 2002, Foz do Iguaçu. ***Anais...*** Foz do Iguaçu, p.171-186, 2002.

POESIA EM ESTILO ÉPICO E A VERDADE

PIVIC/2009-2010

João Antônio Marra Signoreli, Jamesson Buarque de Souza
Universidade Federal de Goiás, CEP 74001-970, Brasil
aurumalfa@gmail.com, jamessonbuarque@gmail.com

Palavras-chave: épico, verdade, poesia.

1 INTRODUÇÃO

O problema da verdade na poesia ocidental começa em Platão. *Hípias Menor* e *Íon* são as primeiras obras, quando o filósofo ainda era jovem, que tratam do assunto, depois, em *A República* o tema ganha uma sistematização, como será mostrado adiante. Como para Platão a verdade pressupõe uma plenitude da honestidade e da justiça, ela está ligada à configuração de juízo de valor.

Após a análise das obras citadas, vê-se que a obra em que se pode observar uma ideia mais orgânica e tida como representante da posição da filosofia platônica é *A República.* No entanto, não devemos deixar de comentar aquelas duas obras de juventude acerca da verdade. Em *Íon* Platão confere a seu mentor Sócrates a questão de que o poema, tal como sua interpretação pelo rapsodo, pode ser concebido por meio de inspiração, isto é, por advento divino. A questão de juízo de valor nesse caso não compreende a verdade do poema, mas se o poema ou sua interpretação é realizado com *tekné* (pode-se traduzir essa palavra por “arte”, no sentido do conhecimento da técnica). Em *Hípias Menor,* há a primeira vez em que a questão da verdade, em Platão, surge por discussão acerca de uma obra de poesia. Indagado sobre quem seria o melhor herói, Sócrates responde a Hípias que Odisseu supera Aquiles, pois aquele é inteligente e ardiloso, podendo mentir quando quer, enquanto o outro, apesar de forte, não tem a inteligência de Odisseu e não pode mentir quando quer. Platão, até aí, ainda não havia sistematizado sua teoria acerca

do Mundo das Idéias, em que a poesia estaria figurando como imitação da realidade, que por sua vez é uma imitação do mundo ideal.

É importante observar, quanto à análise das obras dos filósofos Platão e Aristóteles: julgava-se, no início da investigação que resultou neste relatório, que Platão e Aristóteles divergiam no que diz respeito à possível referencialidade do discurso poético. No entanto, com o andamento dos estudos, verificou-se que o pólo de conhecimento em que os dois divergiam é o juízo de valor, pois apesar de Aristóteles não adotar a teoria do Mundo das Idéias de Platão, aquele filósofo admite que o caráter da poesia épica seja imitativo, como será mostrado mais adiante, na Metodologia.

O problema da verdade no estilo épico não está encerrado em Platão e Aristóteles. É importante notar que, até a chegada da contemporaneidade, a filosofia acerca da verdade e os estudos sobre o estilo épico mudaram consideravelmente. Sobre a verdade, tem-se no século XIX a filosofia nietzschiana, que revê os conceitos de referencialidade e de moral, colocando assim uma nova visão também no que consiste o pólo de conhecimento do juízo de valor.

Concluir-se-á que, com a mudança do estilo épico e com as novas discussões que existem com relação à referencialidade, a história e a moral; a poesia épica não comporta mais para essa questão o pólo de conhecimento de juízo de valor, sendo que o estilo épico contemporâneo nem sequer atribui a si a exigência de ser referencial ou de fazer referências a um fato histórico, pois se tem na contemporaneidade um épico fragmentado e disposto a servir à subjetividade de um indivíduo.

2 OBJETIVOS

O objetivo deste artigo é discorrer e descrever discussões sobre a referencialidade da verdade, considerando o que se pensava sobre o assunto na dicotomia Platão e Aristóteles em comparação ao senso da contemporaneidade,

considerando esta a partir de Nietzsche, visto que este filósofo será determinante para os Estudos Literários do séc. XX em suas diversas direções. Será mostrado como a referencialidade da verdade foi subjetivada, isto é, reconhece-se que a verdade é dependente tanto das limitações dos sentidos de um indivíduo quanto das limitações de sua expressão. Dessa forma, também será descrito que a moral muda de acordo com a história (tópico da filosofia nietzschiana), tornando, assim, impossível estabelecer um juízo de valor quanto à referencialidade da verdade dentro do estilo épico.

Para tanto, a Metodologia se iniciará descrevendo a filosofia platônica acerca da poesia mimética, depois, mostrar-se-á que o pólo de conhecimento que muda de Platão para Aristóteles é o de juízo de valor. A seguir, descrever-se-á, tomando-se Nietzsche como referência, que, na contemporaneidade, é impossível se ter o juízo de valor como pólo de conhecimento para a análise da referencialidade de um poema épico, sendo colocadas como exemplo as obras *Invenção de Orfeu*, de Jorge de Lima, e *Invenção do Mar*, de Gerardo Mello Mourão.

3 METODOLOGIA

Quatro são os diálogos dentro da filosofia platônica que tratam sobre a verdade na poesia. Dois do jovem Platão: *Hípias Menor* e *Íon*, e do Platão maduro tem-se *A República*, considerando-se especificamente os livros III e X. É conveniente que se inicie com a fase de juventude do filósofo, demonstrando que os primeiros diálogos não poderiam se enquadrar no que é de fato a filosofia platônica. Sócrates afirma no diálogo com Hípias em *Hípias Menor*:

> Mas e as mentiras sobre essas mesmas coisas? Como antes, Hípias, me responda de maneira nobre e magnânima: se alguém lhe perguntasse quanto é setecentas vezes três, você – *querendo mentir e jamais responder a verdade* – é quem mais poderia mentir e sempre dizer, em relação às mesmas coisas, mentiras a seu respeito, ou um ignorante em cálculo seria capaz de mentir mais que você, que queria mentir? O ignorante, querendo dizer mentiras, poderia muitas vezes dizer *involuntariamente a verdade* – por um acaso, pelo fato de não saber –, enquanto você, o sábio, se quisesse

> mentir, poderia mentir sempre sobres as mesmas coisas, não? (PLATÃO, 2005, p. 66-67).

Pode-se observar, pois, que nos dizeres acima há um juízo de valor positivo para o mentiroso, pois o mentiroso é visto como "capaz" e "sábio" naquilo que faz, que é mentir. Dessa forma, um poeta mimético seria também visto com positividade, uma vez que o que ele faz é imitar, isto é, fingir ser aquilo que não é, e é bom naquilo que faz. Não é isso, porém, que acredita o Platão maduro, como se pode ver na fala de Sócrates do seguinte diálogo de *A República,* livro X: "Na verdade, parece ter sido ele (Homero) o primeiro mestre e guia de todos esses belos poetas trágicos. Mas não se deve honrar um homem acima da verdade" (PLATÃO, 2005, p. 293). A última afirmação de Sócrates nessa passagem demonstra a diferença de juízo de valor entre o jovem Platão e o maduro. Em *A República* há um ideal de doutrinação e, por isso, há um cuidado na questão de ser justo. A justiça não está apenas ligada à beleza, mas ela supera a beleza, não basta apenas ser um belo poeta trágico, como se vê na fala de Sócrates, é necessário ainda ser verdadeiro.

Ainda para fins de demonstração dessa diferença, estabeleçamos uma comparação do diálogo *Íon* com a passagem anterior, do livro X de *A República*, para depois esclarecer o que de fato representa a filosofia platônica na relação entre a verdade e o estilo épico:

> Assim, se você, possuindo arte (aquilo que eu dizia agora a pouco), depois de me prometer uma demonstração de Homero, fica agora me enganando, você faz mal; mas se você não possui arte, e por uma porção divina, estando tomado por Homero e nada sabendo, diz muitas e belas coisas sobre o poeta (conforme eu disse a seu respeito), você não faz nada de mal. Escolha então como você prefere ser considerado por nós: homem malfeitor ou divino (PLATÃO, 2005, p. 52).

No diálogo indicado, Íon, para se salvar do julgo de Sócrates, deve então confessar-se sem arte, e dizer de si um homem inspirado. Ora, tal coisa seria, levando em consideração o trecho destacado do livro X, inadmissível, pois Íon seria honrado como um homem divino e inspirado em recitar belamente Homero, que é um poeta mimético. Íon estaria, simplesmente e sem arte, honrado acima da verdade.

Vale observar que o livro III de *A República* funciona como um exemplo de

prática da ideia desenvolvida no livro X. Enquanto neste livro a poesia mimética é mostrada como mentirosa e nociva, no livro III isso é demonstrado segundo a filosofia platônica, pois é nesse livro que Sócrates irá repreender Homero acerca do problema da coragem, que é o assunto central do livro.

A posição da filosofia platônica acerca da poesia mimética é concentrada, como já demonstrado, no que concerne ao juízo de valor. No entanto, Platão ainda discursa sobre outro pólo de conhecimento para validar a valoração negativa que é dada à epopeia e à tragédia: a referencialidade. Para Platão, a poesia épica e a poesia trágica são imitativas, como podemos observar no seguinte diálogo:

> – E quanto ao marceneiro? Acaso não lhe chamaremos o artífice da cama?
> –Chamaremos.
> –E do pintor, diremos também que é o artífice e autor de tal móvel?
> –De modo algum.
> –Então que dirás que ele é, em relação a cama?
> –O título que me parece que se lhe ajusta melhor é o de imitador daquilo que está três pontos afastados da realidade, um imitador.
> –Exatamente.
> –Logo, também o tragediógrafo será assim (se na verdade é um imitador) como se fosse o terceiro, depois do rei e da verdade; e bem assim todos os outros imitadores.
>
> (PLATÃO, 2005, p. 296)

O problema de Platão é, portanto, contra toda a poesia de caráter imitativo, pois para o filósofo, imitar é estar distante da verdade e, como já foi citado antes, para a filosofia platônica não se deve honrar um homem acima da verdade.

Aristóteles não diverge de Platão quanto à referencialidade do discurso poético – conforme já assinalamos –, pois, para o ex-discípulo, “A epopeia, o poema trágico, bem como a comédia, o ditirambo e, em sua maior parte, a arte do flauteiro e a do citaredo, todas vêm a ser, de modo geral, imitações” (ARISTÓTELES, 1990, p. 19). Assim, o pólo de conhecimento em que os dois filósofos divergem é, com efeito, o juízo de valor. Para Aristóteles, a poesia mimética não deve ser qualificada negativamente por sua referencialidade, pois “mentir”, isto é, criar mitos, é a própria função do poeta. Assim sendo, o juízo de valor que é posto sobre o assunto é positivo, como é confirmado no seguinte trecho:

> Não é metrificar ou não que diferem o historiador e o poeta; a obra de Heródoto podia ser metrificada; não seria menos uma história com o metro de que sem ele; a diferença está em que um narra acontecimentos e o outro, fatos quais podiam acontecer. Por isso, a Poesia encerra mais filosofia e elevação do que a História; aquela enuncia verdades gerais; esta relata fatos particulares. Enunciar verdades gerais é dizer que espécie de coisas um indivíduo de natureza tal vem a dizer ou fazer verossímil ou necessariamente (ARISTÓTELES, 1990, p. 28)

É digno de nota também que Aristóteles dá mais importância ao efeito que causa a poesia mimética. Aristóteles não abandona a ideia do caráter didático e doutrinador que existe nesse tipo de obra, que foi abordado por Platão. Na verdade, o filósofo difere no meio pelo qual pode ocorrer a doutrinação, pois, para ele "a fábula deve ser composta de tal maneira que o público, ao ouvir os fatos que vão passando, sinta arrepios ou compaixão" (ARISTÓTELES, 1990, p. 38) e "é óbvio não ser conveniente mostrar pessoas de bem passar da felicidade ao infortúnio (…) nem convém representar homens maus passando do crime à prosperidade" (ARISTÓTELES, 1990, p. 36) Assim sendo, observamos que o despertar do sentimento de terror e compaixão tem um fim doutrinador, de que o homem de bem não prova do infortúnio, assim como o homem mau não prova da prosperidade.

Na verdade, a questão da doutrinação só entrará em crise dentro da poesia épica quando a da referencialidade também entrar, pois é certo dizer que, assim como a doutrina e a moral são conceitos dependentes um do outro, também o são os conceitos de moral e verdade. Isso está bem descrito nos tratados de ambos os filósofos até agora apresentados, pois nenhum deles desvincula a possível referencialidade da poesia com a moral. Nem mesmo Aristóteles, que, ao dedicar-se no efeito que causa a poesia, relaciona esse efeito com o que ele considera justo ser apresentado ao público.

A desvinculação da poesia épica com a referencialidade entra em crise justamente quando entra em crise no pensamento ocidental, com Nietzsche, a importância da referencialidade do pensamento. Para o filósofo, o conhecimento do homem não consegue ser plenamente referencial, uma vez que, primeiramente, o ser humano não é o centro do universo e, assim sendo, sua atitude instintiva de

conhecer é análoga ao vôo da mosca: apenas um instinto, uma vontade, que nada tem de enobrecedor, como podemos conferir no seguinte trecho de *Verdade e mentira no sentido extramoral*:

> (…) ele é humano e somente seu possuidor e criador o trata com tanta paixão, como se ele fosse o eixo em torno do qual girasse o mundo. Se pudéssemos entender a mosca, perceberíamos que ela navega no ar animada por essa mesma paixão e sentindo em si que voar é o centro do mundo. Nada há de tão desprezível e de tão insignificante na natureza que não transborde como um odre ao menor sopro dessa força do conhecer, e assim como todo carregador quer também ter o seu admirador, o homem mais arrogante, o filósofo, imagina ter também os olhos do universo focalizados, como um telescópio, sobre suas obras e seus pensamentos (NIETZSCHE, 2001, p. 9).

Podemos entender que Nietzsche propõe tratar o conhecimento como algo importante ao homem apenas por ser algo próprio da natureza do homem, este é um primeiro sintoma da cisão que se pode notar na contemporaneidade entre a moral e a referencialidade, pois temos aí uma dessacralização da verdade. Esta se mostra pelo filósofo como impossível de ser expressa, pois “enquanto a verdade é absoluta, a linguagem expressa algo que é subjetivo, ou seja, relativo” (NIETZSCHE, 2001, p. 11).

Muitos são os obstáculos, para Nietzsche, para se estabelecer o que de fato viria a ser uma referencialidade, pois a linguagem por ela mesma se afasta da verdade, uma vez que há um processo em que a imagem referencial é substituída até chegar a uma palavra que é expressa. Esse processo subjetiva inevitavelmente o objeto ao qual o homem deseja se referir. Observemos como Nietzsche descreve esse processo:

> Transpor uma excitação nervosa numa imagem! Primeira metáfora. A imagem por sua vez é transformada num som! Segunda metáfora. A cada vez, um salto completo de uma esfera para outra completamente diferente e nova (NIETZSCHE, 2001, p. 13).

A filosofia de Nietzsche revela o que estava acontecendo em toda a cultura ocidental, pois o homem estava se voltando, desde o Romantismo, para seu próprio eu. Isso muito se intensificou no século XX e, só dessa maneira poderia ter surgido, por exemplo, a psicanálise. A arte não sofreu menos influência, e, para a conclusão

deste trabalho acerca da poesia em estilo épico e a verdade, serão apresentados e analisados agora trechos de dois poemas considerados como pertencentes a esse estilo no Brasil. O primeiro, *Invenção de Orfeu*, de Jorge de Lima, que tratado pelo viés Nietzsche podemos considerá-lo obra de uma "subjetividade interessada", isto é, em que o sujeito se apresenta com a intenção de imiscuir sua subjetividade na descrição do objeto; e o segundo, *Invenção do Mar*, de Gerardo Mello Mourão, que também podemos tomar como obra de uma "subjetividade desinteressada". É necessário lembrar que a subjetividade desinteressada é o que mais diz respeito à poesia épica, pois ela, em todo o seu percurso, desde Platão e Aristóteles se portou como sendo necessariamente referencial. Aristóteles, sobre isso, diz: "o poeta deve dialogar com o leitor o menos possível, pois não é procedendo assim que ele é imitador" (ARISTÓTELES, 1990, p. 20).

Observemos, pois, os seguintes excertos de *Invenção de Orfeu*, de Jorge de Lima:

> Tinha Lenora tranças reluzentes
> comuns às suas faces e às da musa
> que sobre os belos ombros se inclinava
> confundindo os sorrisos germinados
> e seu colo cingido arfando em brumas
> (…)
> Contemplareis nas neves transparentes
> os seus dedos formosos preexistidos
> em que prudentes rosas floresciam.
>
> (LIMA, 2005, p. 107)

É visível ali que o poeta não descreve a personagem Lenora de maneira a tentar uma objetividade, pelo contrário, além de aparecerem adjetivos como "belos" e "prudentes", que implicam em um juízo de valor sobre a imagem descrita e, portanto, implicam em um sujeito que o tem; as imagens são descritas de maneira a haver relações que não correspondem ao nosso plano sensível, como a relação entre as tranças reluzentes de Lenora e as neves transparentes em que seus dedos preexistidos florescem rosas.

Não é possível, partindo de Jorge de Lima, estabelecer qualquer referencialidade com nosso mundo sensível, tampouco estabelecer qualquer via de

doutrinação moral. O poema está muito voltado para o sujeito que escreve, seja se valendo de suas emoções, seja se valendo de sua bagagem cultural. A doutrina que está inclusa na função pedagógica da poesia em estilo épico, nesse caso, perde-se, e a poesia épica acaba se unindo à poesia lírica, pois esta é a que se vale da função emotiva da linguagem, da qual aquela, por isso, também irá se valer.

Agora observemos o seguinte excerto de *Invenção do Mar*, de Gerardo Mello Mourão:

> E era uma vez um mar e em seus
> pergaminhos de esmeralda
> os reis e os pontífices levaram
> a escritura das ilhas, das antilhas
> dos continentes com seus promontórios e seus vales
>
> e as ribeiras dos rios e outros mares
> nos reinos de talvez
> onde donde por onde para onde – Miguel –
> não importa chegar – o que importa é partir.
>
> (MOURÃO, 1997, p. 30)

Há nesses versos certa referencialidade, pois as relações feitas pelo poeta, como a relação entre as ondas do mar com o desenrolar dos pergaminhos e com o verde da esmeralda, são possíveis em nosso mundo sensível. Contudo, faz necessário ouvir o pensamento de Nietzsche a respeito de tópico dessa ordem: a própria visão do verde que se vê no mar é um pulso dos sentidos e não quer dizer que o mar seja verde na realidade plena. Essa visão, por sua vez, é transposta em som quando se diz “o mar é verde” e, no caso de Gerardo Mello Mourão, ainda há uma transposição para uma imagem metafórica que evoca toda uma cultura enciclopédica para nos elucidar o que é um “pergaminho” e o que é uma “esmeralda”, para, a partir disso, acessarmos a imagem referencial do esverdeado marinho se combalindo nas ondas. Todo esse processo de construção da metáfora de Gerardo Mello Mourão revela um sujeito por detrás da descrição, um sujeito que possui um estilo próprio de escrita e de pensamento. Assim sendo, é impossível desvincular o sujeito do poeta da visão de mundo presente no poema, o que torna uma doutrinação por meio de uma verdade referencial também impossível, como, por consequência, tampouco é possível a criação de um juízo de valor se valendo da referencialidade do poema.

4 CONCLUSÃO

De acordo com os estudos feitos e demonstrados no presente trabalho, vê-se que, na contemporaneidade, não é possível estabelecer um juízo de valor se valendo da referencialidade do poema épico, pois o poema em estilo épico contemporâneo se dedica, nessa questão, a apresentar uma visão de mundo do poeta que representa a sua subjetividade. Assim sendo, a poesia épica contemporânea não se vale mais de funções pedagógicas e doutrinadoras, pois, como a referencialidade absoluta não é mais considerada possível, tampouco será considerado possível uma moral plena que se paute na verdade como algo imutável. O poeta, desse modo, não tem a pretensão de participar da doutrinação de uma sociedade, mas de apresentar sua visão de mundo a uma sociedade que é agora individualista e fragmentada.

5 REFERÊNCIAS

ARISTÓTELES. HORÁCIO. LONGINO. *A poética clássica*. Trad. Jaime Bruna. São Paulo: Cultrix, 1990.

LIMA, Jorge de. Invenção de Orfeu ou biografia épica, biografia total e não uma simples descrição de viagem ou de aventuras. Biografia com sondagens; relativo, absoluto e uno mesmo o maior canto é denominado – biografia. In: _____. *Poesia completa*. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1997.

MOURÃO, Gerardo Mello. *Invenção do mar*: Carmen sæculare. Rio de Janeiro: Record, 1997.

NIETZSCHE, Friedrich. Verdade de mentira no sentido extramoral. Trad. Noéli Correia de Melo Sobrinho. In: COMUM. Rio de Janeiro, v. 6, no. 17, jul-dez, 2001. p. 5-23.

PLATÃO. *A República*. *Sobre a inspiração poética (Íon) e Sobre a mentira (Hípias Menor)* trad. André Malta. Porto Alegre, RS: L&PM, 2008.

_____. *A República*. Trad. Leonel Vallandro. Rio de Janeiro: Abril Cultural, 2005.

EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS LIPÍDEOS DO ÓLEO DAS SEMENTES DE *Annona crassiflora* Mart. (Araticunzeiro)

João Paulo Fernandes Santos[1], Edemilson Cardoso da Conceição[2]

[1,2]Faculdade de Farmácia – Universidade Federal de Goiás.
jpsantos1989@hotmail.com; ecardoso@farmacia.ufg.br

Resumo

O objetivo deste trabalho foi extrair e caracterizar os lipídeos do óleo das sementes de *Annona crassiflora Mart* (Araticunzeiro), determinando o teor de óleo nas sementes e o teor de cada ácido graxo presente no óleo extraído. O fruto foi coletado no município de Pires do Rio, suas sementes foram extraídas e secadas em estufa com circulação forçada de ar. A extração e o teor de óleos da semente foi determinado segundo a metodologia de Bligh e Dyer (1959). A esterificação dos ácidos graxos foi realizada através de reação com KOH 1,0M em metanol e H_2SO_4 1,0M em metanol. A fração esterificada foi extraída com hexano e isolada em cromatografia em coluna de adsorção, sendo posteriormente analisada em cromatógrafo gasoso de ionização em chama. As sementes de araticum apresentaram um teor lipídico de 8,212%. Da composição lipídica o óleo apresentou: 0,6958% de ácido graxo saturado; 99,3042% de ácido graxo insaturado; sendo que 50,0994% era ω-3 (linolênico); 27,5348% era ω-6 (gama-linoleico). Quanto à composição do óleo das sementes, o araticum apresenta-se como uma importante fonte dos ácidos graxos essenciais ω-3 (linolênico) e ω-6 (gama-linoleico) por apresentar respectivamente teores de 27,5348% e de 50,0994%.

Palavras-chave: *Annona crassiflora*, Cerrado, ω-3, ω-6, óleo, semente, ácido graxo

1. Introdução

O emprego de plantas medicinais na recuperação da saúde tem evoluído ao longo dos tempos desde as formas mais simples de tratamento até as formas tecnologicamente sofisticadas da fabricação industrial. Dessa forma as novas tendências globais de uma preocupação com a biodiversidade e as idéias de desenvolvimente sustentável trouxeram novos ares ao estudo das plantas medicinais brasileiras (LORENZI et al., 2002).

O Brasil possui seis biomas que podem comtribuir com o desenvolvimento de novos pordutos medicinais, cosméticos e nutracêuticos. Um dos Biomas é o Cerrado que segundo a EMBRAPA (Empresa Brasileria de Pesquisa Agropecuária) é o segundo maior bioma brasileiro, como uma área total de 204 milhões de hectares distribuídos em 14 Estados brasileiros mais o Destrito Federal, sendo os Estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocanthins, Piauí e Maranhão os principais Estados de ocorrência do Cerrado. Além disso, o Cerrado possui seis tipos de formações vegetais que vão desde formas campestres bem abertas, como os campos limpos, até formas florestais relativamente densas como os cerradões. Essa vairação na formação vegetal do Cerrado contribui para uma maior biodiversidade (EMBRAPA; SILVA et al., 2001).

Os frutos nativos do Cerrado são fontes de alimento para a população local, além de severvirem como fonte de renda através da sua comercialização. Frutos como *Annona crassiflora* Mart. (araticum, marolo, bruto), *Caryocar brasiliense* Camb. (pequi), *Dipterex alata* Vog. (baru), *Eugenia dysenterica* DC. (cagaita), *Hancornia speciosa* Gomez (mangaba) e *Mauritia vinifera* Mart. (buriti) são consumidos de diversas formas, tais como: ao natural; doces; geléias; sorvetes; licores; sucos; pães; mingaus; sopas; óleos; paçoquinhas; pratos salgados (ALMEIDA et al., 1994).

O Cerrado possui mais de 20 oleagenosas com potencial para utlização industial e consumo humano como o araticum, baru, cagaita, pequi e várias outras (ZUPPA, 2001). O araticunzeiro (*Annona crassiflora* Mart.) é uma árvore de 6 a 8 metros de altura por 2 a 4 metros de diâmetro de copa, sua vegetação de ocorrência são o cerrado e o cerradão. Seu fruto é conhecido como araticum, marolo e bruto tendo um peso que pode variar de 0,5 a 4,5 Kg, com uma quantidade de semente por fruto variando entre 60 e 190 unidades com um peso médio de 3g para cada semente. Cada árvore produz de 10 a 50 frutos e sua frutificação ocorre preferencialmente nos meses de fevereiro e março (SILVA et al., 2001). A polpa é consumida ao natural ou na forma de doces, galéias, sucos, licores, tortas, iorgutes ou sorvetes. Na medicina popular, a infusão das folhas e sementes pulverizadas servem para combater a diarréia e induzir a menstruação. As sementes também possuem ação contra afecções parasitarias do couro cabeludo (ALMEIDA et al.,1998). Alcalóides encontrados em suas folhas e cascas apresentam atividade

contra promastigotas de *Leishmania* (BRITO, 2007), antimicrobiana, tripanosomicida (GONÇALVES et al., 2006) e como inseticida (SOUZA; FELFILI, 2005).

Os óleos e gorduras são as maiores fontes de energia na dieta (9kcal/g), sendo importantes também na absorção de vitaminas lipossolúveis, formação de hormônios e prostaglandinas, composição das membranas celulares, manutenção da integridade da glândula pituitária e substrato para formação de ácido araquidônico (NETTLETON, 1995). Além disso, deficiência na injestão de ácidos graxos essenciais leva a dermatite descamativa, perda de cabelo e má cicatrização de ferimentos (MONTGOMERY et al., 1994).

Para a extração e determinação do teor deóleo fixo de uma determinada amostra há disponível metodologias como a de Soxhlet (1974), que é um método de extração com solvente a quente, e a de Bligh-Dyer (1959). A metodologia de Bligh-Dyer utiliza uma mistura de solventes a frio, capaz de extrair todas as classes de lipídeos inclusive os polares, pode ser utilizado tanto para produtos com altos teores de umidade como em produtos secos, além de não necessitar de equipamentos especializados e sofisticados (CECCHI, 2003).

Hoje as análises de ésteres metílicos de ácidos graxos através da cromatografia gasosa com colunas capilares de sílica fundida permite quantificar e indentificar os ácidos graxos presentes na fração lipídica de um alimento, tornando possível fazer inferências sobre a qualidade e originalidade do alimento (VISENTAINER et al., 2006).

2. Objetivos

O objetivo deste trabalho foi extrair e caracterizar os lipídeos do óleo das sementes de *Annona crassiflora Mart* (Araticunzeiro) , determinando o teor de óleo nas sementes e o teor de cada ácido graxo presente no óleo.

3. Materiais e Métodos

3.1 – Material Botânico

Os frutos de araticum foram obtidos através de coleta em uma chácara no município de Pires do Rio – GO.

3.2 – Extração do óleo pelo método de Bligh e Dyer (1959)

As sementes do fruto de araticum foram obtidas através do descascamento manual do fruto com auxílio de faca. As sementes foram secas em estufa com circulação forçada de ar a uma temperatura constante de 40°C por um periodo de três dias. Após a secagem as sementes foram pulverizadas em liquidificador sendo, em seguida, acondicionadas em um pote de vidro devidamente fechado e lacrado, para evitar reconstituição da umidade, e guardado em freezer a -22°C.

Em 5 erlenmeyers de 250mL foram colocados, em cada um, aproximadamente 10g de semente moída e adicionado 40mL de clorofórmio, 80mL de metanol e 32mL de água destilada, em seguida os 5 erlenmeyers foram fechados com papel alumínio e insufilme e levados para o agitador horizontal por 30 minutos. Após os 30 minutos foram adicionados em cada erlenmeyer 40mL de clorofórmio e 40mL de solução de sulfato de sódio a 1,5%, fechados novamente e levados ao agitador horizontal por mais 30 minutos. Terminada a agitação os erlenmeyers foram colocados em repouso para que houvesse separação natural das fases e que as mesmas tormassem límpidas.

Após a separação das fases, a fase hidroalcoólica foi succionada com o auxílio de uma pipeta e descartada. O restante do conteúdo dos erlenmeyers foi filtrado com papel de filtro adicionado de 7g de sulfato de sódio anidro para haver remoção da água remanescente e dos fragmentos de semente. O filtrado foi recebido em um balão de fundo redondo e levado ao rotaevaporador a 40°C para haver a obtenção do óleo livre de clorofórmio. Terminada a rotaevaporação o conteúdo do balão foi colocado em uma cápsula de porcelana que foi fechada com papel alumínio furado e deixado em temperatura ambiente para que houvese eliminação total do clorofórmio. Após a eliminação total do clorofórmio, o óleo foi tranferido para um frasco ampola com tampa e guardado no freezer a -22°C.

3.3 – Teor de óleo nas sementes pelo método de Blihg e Dyer

Em 3 erlenmeyers de 250mL numerados de 1 a 3, foram adicionados 12g de semente triturada de araticum no número 1, 7,231g no número 2 e 10,449g no número 3. Os solventes foram adicionados nas seguintes quantidades:

Erlenmeyer	Clorofórmio (mL)	Metanol (mL)	Água destilada (mL)
1	40	80	32
2	30	60	24
3	30	60	24

Em seguida o erlenmeyers foram fechados com papel alumínio e insufilme e levados ao agitador horizontal por 30 minutos. Após os 30 minutos foram adicionados as seguintes quantidades:

Erlenmeyer	Clorofórmio (mL)	Sulfato de sódio 1,5% (mL)
1	40	40
2	30	30
3	30	30

Os erlnmeyers foram fechados novamente e levados ao agitador horizontal por mais 30 minutos. Terminada a agitação, os erlenmeyers foram colocados em repouso para que houvesse separação natural das fases e que as mesmas tormassem límpidas.

Após a separação das fases, a fase hidroalcoólica foi succionada com o auxílio de uma pipeta e descartada. O restante do conteúdo dos erlenmeyers foi filtrado individualmente com papel de filtro adicionado de 3g de sulfato de sódio anidro para haver remoção da água remanescente e dos fragmentos de semente. O filtrado foi recebido em um béquer de 100mL, do qual foram retiradas uma alíquota de 5mL e colocada cada alíquota em uma cápsula de porcelana com o respectivo numero do erlenmeyer, sendo que as cápsulas foram preveamene dessecadas em estufa a 105℃ por 30 minutos, resfriadas em dessecador e com suas respctivas massas messuradas em balança analítica.

As cápsulas contendo 5mL da fase clorofórmica foram colocadas em estufa a 105℃ por 3 horas, com posterior resfriadas em dessecador e mensuração da massa final.

3.4 – Obtenção dos ésteres metílicos de ácidos graxos

Em um balão de fundo chato de 250mL foi adicionado 0,5g de óleo da semente de araticum, 20mL de hidróxido de potássio 1,0M em metanol e pedaços de caco de porcelana. O balão foi colocado em banho-maira a 90 - 95℃ por 1 hora com refluxo, para ocorrer a hidrólise dos ácidos graxos. Após o banho-maria, foi

adicionado ao balão 40mL de ácido sulfúrico 1,0M em metanol e o balão foi levado novamente ao banho-maria a 90 - 95°C por uma hora com refluxo, para ocorrer a metilação dos ácidos graxos.

Terminado o banho-maria o conteúdo do balão foi trasnferido para um funil de separação de 250mL, exceto os cacos de porcelana. Ao funil de separação foi adicionado 10mL de hexano, sendo o funil agitado para melhor extração por parte do hexano (camada superior) da fração esterificada. A fase metanólica (inferior) foi reaprofeitada para mais duas decantaçoes com hexano, já a fase hexânica foi recolhida em um béquer de 80mL, o mesmo nas três decantações.

A fase metanólica no béquer de 80mL foi concentrada com corrente de ar frio e em seguida transferido para um frasco ampola com tampa.

Para avaliar a eficácia da esterificação foi realizada uma cromatografia de camada delgada(CCD) com sílicagel, usando como fase móvel uma mistura de 95 partes de hexano para 5 partes de acetato de etila e iodo metalico como revelador. A CCD foi desenvolvida comparando-se na mesma cromatoplaca o comportamento da fração esterificada e do óleo sem passar pela esterificação.

3.5 – Cromatografia em coluna de adsorção (CCA)

Para a separação total da fração esterificada foi utilizado a CCA, tendo a sílicagel como fase estacionária e uma mistura de 95 partes de hexano para 5 partes de acetato de etila como fase móvel. Utilizou-se uma coluna com capacidade para 14mL, sendo que 4mL foi preenchido com a fase estacionária.

Após a empacotamento da coluna esperou-se 2 horas para que a fase estacionária sedimentasse de maneira uniforme. A fração esterificada foi aplicada sobre a fase estacionária e o volume da coluna foi completado com fase móvel. Foi recolhido os seis primeiros mililitros de eluente em cinco frascos ampola enumerados, sendo que no primeiro foi recolhido 2mL e nos outros 1mL em cada.

O monitoramento da separação foi realizado com CCD, utilizando sílicagel como fase estacionária, a mesma fase móvel da CCA e o revelador utilizado foi o iodo metálico.

3.6 – Cromatografia Gasosa (CG)

O cromatógrafo gasoso utilizado foi o Varian 3900 FID com detector de ionização em chama e coluna capilar de sílica fundida CP-Sil 5 CB de 30 m, com

diâmetro interno de 0,25 mm e espessura do filme de 0,25 µm. O software utilizado para essa análise foi o Workstation Variana Versão 5.0., sendo que as codições de funcionamento estabelecidas foram: temperatura do injetor a 250°C; temperatura inicial da coluna em 140° por 10 minutos; temperatura final da coluna em 240°C por 20 minutos; rampa da coluna variando 2°C/min; temperatura do detector em 260°C; fluxo de gás na coluna em 2mL/min.

Os ácidos graxos esterificados foram identificados comparando-se o tempo de retenção com padrões de ésteres metílicos de ácidos graxos. A quantidade de cada ácido graxo contida no óleo foi determinada através da área sob a curva de cada sinal analítico dos ésters de ácidos graxos.

4. Resultatos e discussão

4.1 – Teor de lipídeos das sementes do araticum

O teor de lipídeos foi calculado segundo a metodologia de Bligh e Dyer, através da seguinte fórmula:

$$\text{teor lipídico} = \frac{\text{resíduo lipídico(g)} \times 4 \times 100}{\text{massa da amostra(g)}}$$

O resíduo lipídico foi determinado pela diferença de peso entre a cápsula com resíduo lipídico e a cápsula vazia, e o resultado expresso em porcentagem.

Após as 3 horas na estufa foram obitidos os seguintes valores:

Cápsula	Cápsula vazia	Cápsula c/ resíduo	Resíduo	% de lipídeos
1	35,2359g	35,4694g	0,2323g	7,7433
2	21,0326g	21,2020g	0,1694g	9,3708
3	37,1099g	37,3553g	0,2454g	9,3495
Média				8,8212

Zuppa (2001), em seu trabalho com plantas oleagenosas do Cerrado utilizou a metodologia de Soxhlet para extração e determinação do teor de lipídeos em amostras secas preveamente por 2 horas a 110°C. Para o araticum o teor lipídico encontrado foi de 30,2%, porém o teor das sementes não foi analisado separadamente da polpa, inviabilizando uma melhor comparação com o teor lipídico das sementes deste trabalho.

4.2 – Avaliação da eficácia da esterificação

Para a avaliação da eficácia da esterificação dos ácidos graxos em ésteres metílicos foi utilizada a CCD. A cormatoplaca após eluição da fase móvel e revelação com iodo metalico foi fotografada, obtendo-se a seguinte figura:

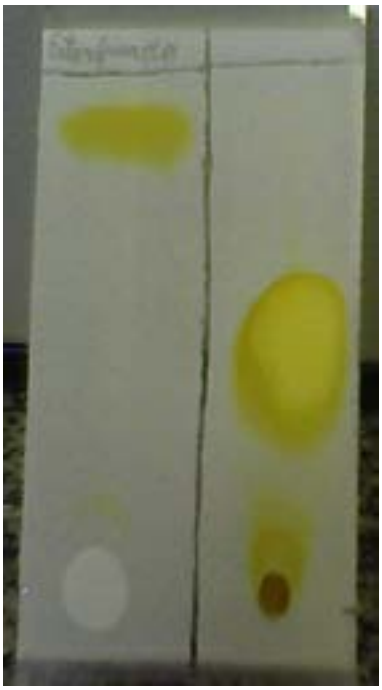


Figura 1: cromatografia comparativa entre o óleo esterificado (esquerda) e o óleo sem o processo de esterificação (direita)

No lado esquerdo da cromatoplaca foi aplicada a amostra após o processo de esterificação, enquando que no lado direito da cromatoplaca foi aplicado o óleo extraído das sementes de araticum sem passar por nenhum processo químico posterior.

A imagem da cromatoplaca evidencia que o processo de esterificação foi bem sucedido, visto que, a fração esterificada obteve um maior deslocamento e uma quantidade pequena de calda que corresponde a fração não esterificada.

4.3 – Avaliação da eficácia da CCA

Para a avaliação da eficácia da separação da fração esterificada da não esterificada realizada através da CCA foi utilizado uma CCD. Após a revelação da cromatoplaca com iodo metálico observou-se a seguinte figura:



Figura 2: cromatografia comparativa das alíquotas recolhidas na CCA

A imagem da cromatoplaca evidencia que o processo de separação da fração esterificada foi eficaz, visto que, não houve formação de cauda na alíquota 3 e nem na alíquota 4. A marcação feita na base da alíquota 4 foi para indicar a ausência de material retido na linha de aplilcação da amostra.

As alíquotas 3 e 4 foram quardadas no mesmo frasco ampola por possuirem as mesmas características na cromatoplaca.

4.4 – Análise da fração esterificada por CG

Para a determinação qualitativa e quantitativa da composição graxa do óleo das sementes de araticum foi utilizada a CG. O cormatograma obtido com a injeção da fração esterificada após separação por CCA permitiu a seguinte avaliação:

Ácido graxo	Porcentagem
Laurico (12:0)	0,0994
Palmítico (16:0)	0,5964
Palmitoleico (16:1)	21,6700
Gama-linoleico (18:2)	50,0994
Linolênico (18:3)	27,5348
Total de ácido graxo saturado	0,6958
Total de ácido graxo insaturado	99,3042

A fração lipídica das sementes de araticum apresentaram um teor de ácido graxo essencial de 77,6342%, desse valor, 50,0994% referem-se ao ω-3 (linolênico) e 27,5348% ao ω-6 (gama-linoleico).

Zuppa (2001), em seu trabalho com oleagenosas do Cerrado, realizou análise de ésteres metílicos de ácidos graxos derivados a partir do fruto do araticum em cromatografia gasosa de alta resolução. Nessa análise foi encontrado uma concentração de 16% de ácidos graxos saturados e 84% de ácidos graxos insaturados, sendo que dos 84%, 30,7% era composto por ácido linoleico (ω-6) e 1,1% de ácido linolênico (ω-3).

Este trabalho analisou somente os ácidos graxos das sementes de araticum, obtendo-se valores maiores na concentração de ácidos graxos insaturados e ácidos graxos essenciais em comparação com o trabalho realizado por Zuppa (2001) que analisou o fruto inteiro.

ω-3 e ω-6 são ácidos graxos essenciais, ou seja, o corpo humano não os produz sendo sua aquisição advinda apenas da alimentação. Diversas são as funções desses ácidos graxos no organismo humano, tais como: composição da membrana celular; síntese de prostaglandinas , leucotrienos e tromboxanas; diminui o LDL – colesterol e aumenta o HDL – colesterol; propriedades antiinflamatórias e antiarrítimicas (Mund, 2004).

5. Conclusão

As sementes do fruto de araticum (*Annona crassiflora* Mart), planta nativa do Cerrado, apresentam um teor lipídico de 8,82%. Quanto à composição do óleo das sementes, o araticum apresenta-se como uma importante fonte dos ácidos graxos essenciais ω-3 (linolênico) e ω-6 (gama-linoleico) por apresentar respectivamente teores de 27,5348% e de 50,0994%.

6. Referências bibliográficas

ALMEIDA, S.P.; SILVA, J.A.; FONSECA, C.E.L. **Valor nutricional de frutos nativos do cerrado**. p.23, In Resumos Reunião Especial da SBPC, 1. Uberlândia-MG, 76p, 1994.

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina, EMBRAPA – CPAC, 1998.

BRITO, A.M.G. **Avaliação da atividade antileishmanial dos óleos essenciais das plantas *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf., *Eucalyptus citriodora* Hook., *Mentha arvenis* L. e *Mentha piperita* L**. Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente) – Universidade Tiradentes. Aracuju, 2007.

CECCHI, H.M. **Fundamentos teóricos e práticos em análises de alimentos**. 2°ed. revisada, Editora da Unicamp, Campinas – SP, 2003

GONÇALVES, M.A. et al., **Alcalóides oxaporfínicos da madeira de *Annona crassiflora* Mart.**, Resumo, 29°Reunião anual da Sociedade Brasileira de Química, Aguas de Lindoia-SP, 2006. Disponível em: <http://sec.sbq.org.br/cd29ra/resumos/T1251-1.pdf>. Acessado em: 30 de março de 2009.

LORENZI,H.; MATOS, F.J.A. **Plantas Medicinais no Brasil**: natiavas e exóticas. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda, 512 p., Nova Odesa-SP,2002.

NETTLETON, J. A. **Ômega 3**: Fatty Acides and Health. New York, Ed. Champman & Hall, pp. 145, 187, 1995.

MONTGOMERY, R.; CONWAY, T.W.; SPECTOR, A.A. **Bioquímica**: Uma abordagem dirigida por casos. 5ª ed., Porto Alegre, Artes Médicas, p.231, 1994.

MUND, R.C. **Suplementação crônica com óleo de peixe reduz a taxa de crescimento do tumor de Walker**: identificação dos mediadores participantes neste processo. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2004.

SILVA, D.B.; SILVA, J.A.; JUNQUEIRA, N.T.V.; ANDRADE, L.R.M. **Frutas do Cerrado**. Embrapa Informação Tecnológica, 178 p., Brasília-DF, 2001.

SOUZA, C.D.; FELFILI, J.M. **Uso de plantas medicinais na região de Alto Paraíso de Goiás**, GO, Brasil. Acta bot. bras. 20(1): 135-142. 2006.

VISENTAINER, J.V.; FRANCO, M.R.B. **Ácidos Graxos em Óleos e Gorduras**: identificação e quantificação. 120p., São Paulo, 2006.

ZUPPA, T.O. **Avaliação das potencialidades de plantas nativas e introduzidas no Cerrado na obtenção de óleos e gorduras vegetais**. 116p. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2001.

A música em Anápolis: o encontro com Orestes Farinello e configurações identitárias

Aluno: Jonathan Taylor de Oliveira / Orientadora: Magda de Miranda Clímaco
Universidade Federal de Goiás / Escola de Música e Artes Cênicas
CEP; 74001-970 / Brasil
jontayoliveira@hotmail.com / magluiz@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Orestes Farinello, Anápolis, música, Configurações identitárias

1 INTRODUÇÃO

Essa investigação tem como objeto de estudo as obras do músico Paulista Orestes Farinello compostas na cidade de Anápolis/GO, na sua interação com a *memória* e com a *diversidade* que constituem esse cenário sócio-histórico e cultural em que esse músico paulista passou a residir no último quarto do século XX. Nessa cidade participou, juntamente com a professora Volga Lena Guimarães e com o pianista Felício Boccommino, do processo que culminaria na fundação da *Escola de Música de Anápolis* em 30 de Março de 1982, instituição na qual ocupou o cargo de diretor-executivo, conforme SILVA (2008, p. 24). Ainda segundo esse autor, ministrou aulas particulares de harmonia e composição, cultura musical e Piano, e atuou como regente e compositor, fazendo transcrições e arranjos para coral, grupos instrumentais e banda, sendo uma delas a banda *Lira de Prata*, para a qual conseguiu junto à prefeitura um completo instrumental de qualidade.

As circunstâncias de vida relacionadas a essa músico paulista, que atuou até o ano de 1975 em São Paulo, onde compôs o *Hino Comemorativo do 1º Centenário da Força Pública de São Paulo*, e depois em Anápolis até a sua morte em 1989, onde compôs o hino de Anápolis dentre outras obras, revelam uma trajetória de vida rica em encontros culturais, uma vez que interagiu de forma significativa não só com a memória musical da cidade, mas também com a *diversidade cultural* que forja essa trama cultural maior, trazendo constatações, reflexões e inquietações que possibilitaram as seguintes questões: Quais as características de estilo presentes na obra de Farinello, composta

na cidade de Anápolis? Têm condições de evidenciar *representações sociais* que também apontem para *configurações identitárias*, relacionadas a esse novo tempo e espaço de interações? Sua presença e produção interferiu na vida cultural da cidade?

A fundamentação teórica básica para a abordagem do objeto, na busca de continuar respondendo estas questões, teve como ponto de partida o conceito de representações sociais, conceito esse que remete a uma modalidade de conhecimento coletivo, partilhado que se objetiva nas formulações práticas e obras de um grupo social, capazes de evidenciar classificações, categorizações, valorações, (CHARTIER, 1990). Consistindo-se em constructos implicados com processos identitários, portanto, as representações têm como suporte o simbólico e o imaginário, o que levou SILVA (2000), citando Woodward, a observar:

> a representação inclui as práticas de significação e os sistemas simbólicos por meio dos quais os significados são produzidos, posicionando-nos como sujeito. É por meio dos significados produzidos pelas representações que damos sentido à nossa experiência e àquilo que somos. Podemos inclusive sugerir que esses sistemas simbólicos tornam possível aquilo que somos e aquilo no qual podemos nos tornar (WOODWARD *apud* SILVA, 2000, p.17)

Tendo em vista com GEERTZ (1989) que a cultura se consiste numa "teia de significados", esse enfoque permitiu perceber as obras musicais de Farinello e a sua atuação na cidade de Anápolis, na sua capacidade de evidenciar representações, enunciados, portanto, ligados ao cenário anapolino, se constituir também em textos sociais, o que possibilitou o diálogo com a noção de gênero do discurso (BAKHTIN, 2003). A partir dessa abordagem, as práticas e as obras de Farinello puderam ser entendidas como matrizes culturais (enunciados-tipo) pertencentes a um campo específico de atividade humana, nesse caso o campo artístico-musical, sujeitas a um processo de constante atualização. Atualizam-se sempre por possuir na sua base, nos tempos diferentes que ajudaram a constituir, uma polifonia de vozes, ou seja, não só as representações sociais do criador, de diferentes dimensões culturais, mas também aquelas ligadas à memória, a processos de re-significação.

Essa fundamentação permitiu abordar essas práticas e obras, relacionadas a dois tempos diferentes vividos por Farinello, na sua capacidade de evidenciar

características de estilo de ordem individual/contextual ou seja, características de gênero (abordagem histórico-contextual) e características individuais (estilo característico de uma determinada situação concreta de relações), assim como possibilitou constatar as suas implicações com a dinâmica intrincada do tempo múltiplo que perpassa uma trama sócio-histórico e cultural: significados atuais, residuais e latentes, conforme definidos também por CASTORIADIS (1985) e FREIRE (1994). BRAIT (2005), ao citar BAKHTIN (op. cit.) referindo-se à noção de estilo, observa:

> *a concepção de estilo, no sentido bakhtiniano, pode dar margens a muito mais do que a simples busca de traços que indiciem a expressividade de um indivíduo. Essa concepção implica sujeitos que instauram discursos a partir de seus enunciados concretos, de suas formas de enunciação, que fazem história e são a ela submetidos. Assim, a singularidade estará necessariamente em diálogo com o coletivo em que textos verbais, visuais, ou verbo-visuais [acrescento sonoros] deixam ver, em seu conjunto, os demais participantes da interação em que se inscrevem e que, por força da dialogicidade, incide sobre o passado e sobre o future* (Ibidem, *p. 98)*

As abordagens históricas já remeteram a BATISTA/OLIVEIRA (1994), a SILVA (op. cit.) e a PEREIRA (2004), que discorreram sobre a vida de Orestes Farinello, sobre a cultura Anapolina e sobre a influência do compositor sobre a mesma.

A partir desses enfoques, tentando responder às questões levantadas, e, partindo da pressuposição de que as práticas e as obras anapolinas de Orestes Farinello são capazes de evidenciar representações sociais ligadas aos dois tempos que ajudaram a constituír, de apresentarem *características de estilo de índole contextual / individual,* ou seja, evidenciar interações com a memória musical do compositor, de Anápolis e com a diversidade cultural que a constitui, esse trabalho, utilizando alguns elementos da *Análise do Discurso*, visa investigar a produção musical de Farinello, selecionar, analisar, e interpretar algumas obras suas, com a intenção de perceber tanto a sua influência sobre a música anapolina do final do século XX, quanto a sua interação com a cultura local. Visa também identificar *significados residuais, atuais e latentes, representações sociais e configurações identitárias.*

Para tanto, serão também utilizadas duas delimitações na seleção das obras do compositor a serem analisadas. A primeira é temporal, abrangendo um período de dez anos antes da sua chegada a Anápolis, período em que certamente sua obra

musical já teria atingido a maturidade, e os anos após a sua chegada à cidade em 1976 até a sua morte em 1984. Esta delimitação se fez necessária, visto que o que interessa à presente pesquisa é a interação de Farinello com o cenário anapolino e os resultados dessa interação, tanto para a cidade quanto para o próprio compositor. Para investigar tais resultados, é preciso saber antes quais as características da música de Farinello anteriores à sua chegada a Anápolis. Tal delimitação é um tanto conveniente, por abranger um período que vai desde os dois últimos anos que o compositor trabalhou na Rádio Gazeta até a sua chegada em Anápolis. A segunda delimitação é de gênero. Os gêneros escolhidos são Piano solo e canto (incluindo peças para coro), sem levar em consideração o acompanhamento instrumental utilizado nas peças para canto. Os motivos para exclusão aqui das obras para orquestra, grupo de câmara e banda são vários. As obras para orquestra foram excluídas devido ao fato de tal abordagem já ter sido feita na dissertação de mestrado do maestro Eliseu Silva (SILVA, 2008). Já a razão da exclusão das obras para grupo de câmara está no fato de não terem sido encontradas partituras para tais formações com datas de composição posteriores a 1976, impossibilitando uma comparação com a obra “Anapolina” de Orestes Farinello. Finalmente, as obras para Banda se mostraram escassas, devido ao extravio das mesmas, e apresentaram data de composição posterior a 1976, sendo referentes apenas ao seu trabalho com banda em Anápolis.

Essa investigação, que busca contextualizar a música em Goiás e em Anápolis, as circunstâncias ligadas a Orestes Farinello nessa cidade, a análise e interpretação de algumas obras selecionadas, justifica-se tanto por chamar atenção do povo anapolino para essa circunstância de encontro que marcou a comunidade musical local e que, provavelmente, se integrou à sua memória musical e diversidade cultural, quanto por legar a esse povo, principalmente àqueles que trabalham com música, o conhecimento sobre as circunstâncias que os geraram enquanto profissionais da área.

A pesquisa bibliográfica e em arquivos da Escola de Música de Anápolis, assim como a análise e interpretação de partituras/audição das obras selecionadas, relacionadas aos dois recortes de tempos realizados se constituíram em importantes recursos metodológicos. Como resultados alcançados, no entanto, podem ser mencionadas a constatação de que não houve evidências marcantes nas partituras de

Farinello, uma mudança radical de estilo, possivelmente, em conseqüência do pouco tempo que viveu na cidade, por ali já ter chegado como um músico maduro; por outro lado, houve também a constatação da grande interferência desse compositor na cultura musical da cidade, que inclui a criação da Escola de Música de Anápolis, a formação de grande parte de professores que ali atuam, a composição de hinos, inclusive da cidade, a interferência na prática da principal banda de música, dentre outras realizações.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 A música em Anápolis

MENDONÇA (1981) relata que duas das primeiras vilas que surgiram no estado de Goiás no começo do séc. XVIII foram Vila Boa de Goyaz (posteriormente chamada de Goiás) e Nossa Senhora do Rosário de Meia Ponte (posteriormente chamada de Pirenópolis). A autora destaca estas duas vilas em seu trabalho de pesquisa por terem sido centros comerciais e culturais e por terem apresentado o desenvolvimento de uma cultura musical. Explica que o músico mais antigo de que se tem notícia na cidade de Goiás é Manuel de Andrade Verneck, chantre da Sé do Rio de Janeiro e, em Pirenópolis, José Joaquim Pereira da Veiga. A partir daí, as duas cidades teriam se desenvolvido musicalmente, gerando bandas e até “orquestras”, tendo em seu rol de membros habilidosos instrumentistas, compositores e maestros. Já BATISTA; OLIVEIRA (1994) e POLONIAL (2006) lembram que no final do séc. XIX, em 1870, Gomes de Souza Ramos, devoto de Nossa Senhora de Santana, mudou-se para a região das Antas e ali, em terras doadas por outros devotos da santa, iniciou em 1871 a construção da Igreja Santana, tendo como capelão o padre pirenopolino Francisco Inácio da Luz, exímio musicista. Em 1887, Santana das Antas, então freguesia de Pirenópolis, conseguiu sua emancipação, tornando-se em 1892 a Vila de Santana das Antas, tendo José da Silva Batista como seu primeiro Intendente. Em 1907 passou a ser cidade, já se chamando Anápolis.

Como pôde ser percebido, já nas suas primícias, Anápolis gozava da presença de um musicista. Esta cultura musical continuou a se desenvolver. BATISTA;

OLIVEIRA (op. cit.) contam no livro *Anápolis em tempo de música* que em 1924, quando foi inaugurada a luz elétrica em Anápolis, a cidade ainda não tinha uma banda de música que correspondesse às necessidades das comemorações. Sendo assim, fora necessário trazer uma banda de Corumbá de Goiás, centro musical semelhante a Goiás e Pirenópolis. Foi apenas em 1926, no entanto, que o Intendente Graciano Antônio da Silva (Sanito) organizou o que foi uma das primeiras bandas em Anápolis, reorganizada em 1928 por Adalberto Pereira da Silva, que a equipou com instrumentos novos e fardas. Alexandre Schierolli passou a ser o regente. A partir daí surgiram diversas bandas, como a Orquestra do Grupo "X," a Filarmônica Municipal Joaquim de Ascenção Ferreira, A Banda Municipal Lira de Prata de Santana, cujos trabalhos datam de 1954, dentre outras.

Os mesmos autores observam ainda que além da música para banda e pequenos grupos instrumentais, estava presente em Anápolis, em meados do séc. XX, a música para Piano que, pelo que pude inferir a partir de fotografias no livro *Anápolis em tempo de música,* já citado, foi bem aceito entre a juventude nesse período, podendo ser citados nomes como Janete Sabag, Renato (sobrenome não consta na fotografia), Terezinha Júlia de Almeida Souza (graduada em música e aluna da renomada professora Belkiss S. M. Carneiro) e Cirene Roriz. Dentre as professoras de música e Piano Irene Roriz, Vilma (sobrenome não consta na fotografia), D. Dejanira (Ibidem, p. 234 a 239). A música para canto e coral também esteve presente nas Rádios, junto com os grupos instrumentais. Dentre os grupos vocais encontram-se Benoite e Odete, as "Irmãs Santos;" o Madrigal (possivelmente o tradicional "Madrigal Bel Canto" criado pela musicista Volga Helena), as Irmãs Valle. Além das escolas e dos professores particulares, nessa época, Anápolis dispunha também de outro recurso para o ensino da música: o atual Colégio Auxilium. Nesta escola lecionava a Irmã Geny Milhomens, professora de piano, canto orfeonico e trabalhos manuais (Ibidem).

É possível citar ainda vários maestros, cantores, instrumentistas e professores de música, cujos nomes encontram-se arrolados no já citado livro *Anápolis em Tempo de Música* e que muito fizeram pela música em Anápolis. Entretanto, um detalhado estudo sobre a história musical dessa cidade ficará para um trabalho posterior. O que é interessante ressaltar, neste momento, é que apesar da presença de

músicos, de professores e até de instituições de ensino na cidade, não havia em Anápolis uma escola pública que providenciasse um trabalho sistematizado e profissionalizante na área da musica. As aulas eram particulares, ministradas de acordo com a necessidade do momento ou como parte do currículo escolar. Neste sentido, segundo PEREIRA (op. cit., p. 17), a música reflete o caráter "paroquial" da própria cidade. Enfim, foi esse contexto musical que o compositor paulista Orestes Farinello encontrou quando chegou à cidade em 1976.

3. ORESTES FARINELLO

3.1 O músico paulista: o primeiro tempo

Orestes Farinello nasceu no dia 23 de Setembro de 1908 na cidade de São Paulo. Seus pais eram Vasco Farinello e Edwiges Martini Farinello, donos da loja Vasco Farinello & Cia., que chegou a abrir filiais no Rio de Janeiro e em Curitiba. Era o mais velho de três irmãos. Iniciou seus estudos musicais aos quatorze anos de idade no Instituto Ítalo-Brasileiro sob a orientação de Camillo Berti, concluindo seu curso de teoria, solfejo e piano em 1928. Estudou também na Academia Musical de São Paulo sob a orientação do professor Savino de Benedictis, formando-se entre 1933 e 1935. Foi durante este último período que venceu o concurso para a composição do Hino do Primeiro centenário da Força Pública de São Paulo, fato que deu o impulso inicial à sua carreira profissional. Trabalhou de 1948 a 1968 na Rádio Gazeta de São Paulo, justamente durante a "era de ouro" do rádio no Brasil. Por esta rádio passaram Souza Lima e Armando Belardi, reconhecidos nomes, que foram sucedidos então por Farinello. Durante os vinte anos em que esse músico trabalhou na rádio Gazeta, essa radio dispunha de 50 músicos, 40 coristas, uma "Big Band" e cantores de diversos gêneros musicais, possibilitando a composição, orquestração e o arranjo de peças tanto para orquestra quanto para pequenas formações. (SILVA, op. cit., p. 16)

Com a extinção dos grupos artísticos da Rádio Gazeta e sua posterior falência, Orestes Farinello passou a trabalhar sob contrato com o Instituto Cultural Conservatório Musical Heitor Villa-Lobos, onde permaneceu durante sete anos. Após

este período passou a viver de aulas particulares, de arranjos, da ajuda de amigos e do dinheiro que seu pai deixara. Em 1972 o compositor foi contratado pelo Conservatório Musical Carlos Gomes, contrato que durou apenas dois anos. (Ibidem, p. 20)

Nesse período, a década de 70, o Brasil passava pela crise do petróleo de 73 e pelo aumento da inflação, o custo de vida em São Paulo era alto e Farinello foi se vendo cada vez mais em dificuldades financeiras. A filha do primeiro casamento da pianista Meta Melita Praude, companheira de Farinello desde a década de 40, já morava em Anápolis nessa época com seus filhos Ted e Tony. Após várias visitas à casa do irmão de Melita, João Praude, em Anápolis, diante das dificuldades financeiras pelas quais passava em São Paulo e do desejo de estar com sua "filha" e seus "netos", o compositor finalmente mudou-se para Anápolis por volta de 1976.

3.2 Orestes Farinello em Anápolis: um outro tempo!

Segundo SILVA (Ibidem, p. 21), logo ao se estabelecer em Anápolis, Orestes Farinello começou a dar aulas particulares, a escrever arranjos e a dar aulas por correspondência aos seus alunos de São Paulo. A influência que seu cunhado exercia em Anápolis, no entanto, fez com que Farinello logo passasse a fazer parte do alto círculo cultural da cidade, que o buscava em busca do conhecimento musical de que dispunha. Dentre tais pessoas estão as professoras Volga Lena, criadora do tradicional "Madrigal Bel Canto" de Anápolis, e Catarina Zacarias Atiê, uma das mais respeitadas professoras de música da cidade, que se tornaram amigas pessoais do compositor.

Foi juntamente com essas professoras e com o pianista Filício Boccommino, que Farinello começou a trabalhar em prol da criação da Escola de Música de Anápolis, instituição pública que visava "[...] preparar elementos para ter uma profissão na vida.[...]" (Ibidem, p. 22). Farinello buscou apoio para criar a referida escola em Marlos Nobre, diretor do Conservatório Nacional de Música e no empresário anapolino Onofre Quinan. Assim, em 30 de Março de 1982, durante o governo do prefeito Wolney Martins de Araújo, a Escola de Música de Anápolis foi finalmente fundada, com a participação das bandas Lira de Prata, da Base Aérea de Anápolis e do Madrigal Bel

Canto. O diretor foi o próprio Orestes Farinello e Volga Lena foi sua Coordenadora Técnica.

Melita, esposa de Farinello, a muito tempo se encontrava doente e morreu em 1986. Orestes Farinello faleceu três anos depois, aos oitenta e um anos de idade. Até à sua morte, esteve ligado à escola de música que ajudara a criar, quer como professor, quer como orientador.

4 AS PRÁTICAS E AS OBRAS MUSICAIS

4.1 O encontro de Anápolis com as práticas musicais de Farinello

.

A interação de Orestes Farinello com a cidade de Anápolis foi tratada de forma breve no item anterior, que visava apenas um rápido relato de sua vida. Busco agora uma análise mais detalhada dessa interação.

Segundo SILVA (op. cit.,), ao chegar em Anápolis, o compositor paulista logo se registrou junto à Fundação Municipal de Educação e Cultura (FUMEC), hoje extinta. A serviço dessa fundação dava aulas de piano, harmonia e cultura musical para os músicos da banda Lira de Prata, fazia arranjos para coral, banda e outras formações instrumentais, além de compor peças para ocasiões especiais. Em contato com a Banda Lira de Prata, não só deu aulas aos seus integrantes, mas trabalhou por melhores condições de trabalho dos mesmos, solicitando à prefeitura de Anápolis a compra de um novo e completo instrumental. PEREIRA (op. cit., p. 40) já conta que a chegada de Farinello à cidade, o seu empenho, legaram à sede da banda Lira de Prata uma escola de aprendizes de música e uma banda juvenil, com o objetivo de que seus membros integrassem futuramente o corpo oficial da referida banda. O músico paulista atuou também durante um período como seu regente. SILVA (op. cit, p. 21.), menciona ainda em sua dissertação de mestrado, uma interação de Farinello com a rádio Manchester de Anápolis.

Nesse momento é interessante lembrar PEREIRA (op. cit.), quando menciona a afirmação de CLAVAL (1992) sobre a cultura e o conhecimento:

> Em muitos casos, a comunicação tem por finalidade transmitir de um parceiro A a um parceiro B, uma informação ou um conjunto de informações. No início, os participantes são desiguais: um sabe, o outro não sabe. No final da troca, o equilíbrio é restabelecido. Quando se trata de transmitir um saber complexo, a massa de informações a encaminhar é considerável. (CLAVAL *apud* PEREIRA, p. 71)

PEREIRA (op. cit.), refletindo sobre essa afirmação, tendo em vista a circunstância ligada a Farinello em Anápolis comenta:

> Foi isso que ocorreu com a chegada de Farinello: "ele sabia e a maioria não sabia". Mas, no final de sua passagem pela cidade, a relação volta ao equilíbrio. Hoje, muitos dos que "nada sabiam de música, sabem muito" e a cidade, evidentemente, ficou mais rica culturalmente. (Ibidem, p. 16)

Certamente havia em Anápolis aqueles que "nada sabiam" e que por causa da convivência com ele "agora sabem". Isso pode ser percebido também em uma entrevista do compositor paulista ao Correio do Planalto em 1978, mencionada por SILVA (op. cit., p. 22), em que diz sobre a cidade: "aqui tem uma porção de talentos que você não faz idéia, que nem em São Paulo eu vi". Entretanto, haviam também aqueles que sabiam e que queriam saber mais. Dentre estes, esse autor cita Volga Lena Guimarães de Carvalho (Ibidem, p. 22) que fazia parte do círculo de amizades de Farinello e que buscava crescer musicalmente, frequentando assiduamente sua casa. Ao que tudo indica, tal interação com mestres e alunos anapolinos teve então repercussão no desenvolvimento musical de Anápolis.

Apesar da importância dos trabalhos até agora mencionados, realizados por Farinello no cenário anapolino, existe ainda o que é considerado por SILVA (Ibidem, p. 24) e por PEREIRA (op. cit., p.41), como o seu mais importante legado à cidade. É a criação da Escola de Música de Anápolis. Este era um sonho que Farinello alimentava juntamente com Volga Lena e Felício Boccommino desde a sua chegada no início da década de 70. Em entrevista ao Correio do Planalto, mencionada por SILVA (op. cit., p. 22), observou: "o nosso sonho aqui [...] é fundar um conservatório e poder preparar elementos para ter uma profissão na vida." Este sonho se realizou em 30 Março de 1982 sob o governo do prefeito Wolney Martins. Desde então a Escola de Música de Anápolis tem concretizado o anseio dos músicos anapolinos de do próprio Farinello:

providenciar uma formação sistemática e contínua de músicos aptos a exercer sua profissão. Vale ressaltar que a idéia de criar uma escola de música pública em Anápolis não é original de Farinello. Levino de Alcântara, em passagem por Anápolis, tentou criar uma instituição similar na cidade, porém sem obter sucesso. (BATISTA ; OLIVEIRA, op. cit., p. 28.)

Nesse ponto das reflexões, é possível perceber a importância e a influência que as práticas musicais de Orestes Farinello tiveram sobre a vida cultural e musical de Anápolis. Lutou por melhores condições de trabalho para a banda Lira de prata e providenciou, através da escolinha da Banda, instrumentistas que manteriam vivo o trabalho da mesma. Interagiu com alunos diversos, com professores e músicos anapolinos, transmitindo-lhes seus conhecimentos e experiências musicais e culturais. Conseguiu que fosse criada a Escola de Música de Anápolis, primeira instituição pública de música com caráter de profissionalização. Pode ser dito que essas práticas, que trazem na sua base uma polifonia de vozes, encontros entre dimensões culturais e temporais diferentes, são capazes de evidenciar novas representações sociais (CHARTIER, op. cit.), a possibilidade de novas imagens, conceitos, classificações, valorações, relacionados ao campo artistico musical do grupo que institui o cenário musical em questão em interação com Farinello, novos processos identitários, portanto. Processos identitários que não só revelam uma circunstância de hibridismo cultural, conforme CANCLINI (2003), o encontro entre a cultura musical paulista e a cultura anapolina, mas também a dinâmica que permite identificar nessas práticas significados residuais (re-significados em relação à atuação paulista de Farinello), significados atuais (ligados à renovação cultural em Anápolis no período recortado) e significados latentes, que anunciam novas possibilidades de desenvolvimento no contexto musical anapolino a partir de então. Canclini entende por hibridação, “processos sócio-culturais nos quais estruturas ou práticas discretas, que existiam de forma separada, se combinam para gerar novas estruturas, objetos e práticas” (Ibidem, p. XIX).

4.2 O encontro de Anápolis com as obras musicais de Farinello

No período em que interagiu com a cidade de Anápolis, Orestes Farinello não deixou de compor. Assim, as obras selecionadas para análise nesse trabalho, estão divididas em duas categorias que atendem aos dois recortes de tempo privilegiados: obras até 1975 (fase paulista) e obras de 1976 em diante (fase anapolina). As obras compostas até 1975, selecionadas conforme os critérios já expostos no início desse texto são as seguintes: *Cláudia e o pássaro Dourado* – Canto - (1971), *Nos campos de Mato Grosso* – Piano solo (1970), *Hymno comemorativo da força pública de São Paulo* – Coro – (1930). Já as obras compostas de 1976 em diante, selecionadas também de acordo com os critérios mencionados, são: Saudade – coral e piano redução – (1984), Canção de outrora – piano – (1979) e Hino a Anápolis – oficializado em 1977.

A análise das peças que Orestes Farinello compôs até 1975, deixou perceber que privilegia a forma bipartida (A-B ou A-A´), ou o que se poderia chamar de uma forma rondó (A-B-A, A-B-A-C-A´, etc.). Às vezes, o compositor utiliza uma introdução no começo da peça, e até mesmo antes de repetir uma parte "A" ou iniciar uma parte "B", além de codettas instrumentais nas peças vocais. Os ritornellos estão quase sempre presentes. Em peças na forma A-B-A e similares, costuma indicar a repetição da parte A com os símbolos tradicionais, como, por exemplo, "D.C. ao O". As partes (A, B, etc) das obras são geralmente compostas por dois ou três períodos paralelos (tem o mesmo começo, mas finais diferentes). É possível perceber também, que em geral, o compositor utiliza uma extensão do piano que não ultrapassa quatro oitavas, exceto ao tocar uma das mãos em oitava no acompanhamento.

Quanto à harmonia, notei que Farinello utiliza muito dominantes substitutas, dominantes extendidas, o sétimo e o segundo graus diminutos no lugar da dominante em algumas cadências. Isso porque o sétimo grau diminuto tem um trítono em comum com o segundo grau diminuto. A dominante aumentada, como cadência para a tônica, também é muito utilizada, o que adiciona um certo "tempero" à cadência. O compositor faz uso de modulações não preparadas em peças como o "Hino Comemorativo do 1o Centenário da Força Pública de São Paulo". A modulação também está presente nas outras peças vocais, mas de maneira mais sutil. Quanto ao compasso, Farinello utiliza 2/3, 3/4, 4/4, etc. às vezes interpolados. Exemplos disso são a obra *Uma Flor*, terceira

parte de *Cláudia e o Pássaro de Fogo* e *Canção de Outrora*, já da fase anapolina de Farinello. Esse compositor faz largo uso também, em peças como *Nos Campos de Mato Grosso*, por exemplo, de sequências motívicas ascendentes ou descendentes. Referente a essa peça, é interessante o fato que na parte B a harmonia segue a sequinte ordem intervalar: 4 Justa - 7 – 4 Justa - 7 (descendente). Isso acontece nos comp. 17-19, sendo repetido nos comp. 21-23. Esta ordem serve de base para a composição do primeiro período da parte B.

As características que descrevi acima permeiam as peças que Orestes Farinello compôs antes de 1975 e estão presentes também em quase todas as obras compostas depois de 1976. A estrutura formal utilizada por esse músico no período mais recente continuou sendo bipartida ou rondó, assim como continuaram sendo utilizados os símbolos de repetição, como, por exemplo, “D.C. ao O”, para demarcar a repetição da parte A. Introduções e/ou codettas em peças vocais e instrumentais, dominantes substitutas, extendidas, aumentadas, substituindo segundas e sétimas diminutas por dominantes, tempos binários interpolando-se com tempos quaternários, e a utilização de sequências imitativas também continuaram sendo utilizados em suas peças anapolinas. Enfim, as similaridades são muitas e as diferenças poucas entre as peças pré/pós 1975.

CONSIDEAÇÕES FINIAS

Ao concluir esta pesquisa, retorno às perguntas que a guiaram: Quais as características de estilo que estão presentes nas obras de Farinello, compostas na cidade de Anápolis? Pela análise que descrevi acima, já pode ser percebido quais. As duas outras questões foram: Essas obras têm condições de evidenciar *representações sociais* que também apontem para *configurações identitárias*, relacionadas a esse novo tempo e espaço de interações? Sua presença e produção interferiu na vida cultural da cidade? Estas duas perguntas devem ser respondidas em conjunto, pois estão interligadas. Pelo que percebi, as peças relacionadas aos dois recortes de tempo que analisei – o paulista e o anapolino - não apresentaram nenhuma característica diferenciadora marcante, capazes de evidenciar de forma mais direta a interação do

compositor com Anápolis. Para conseguir perceber tal evidência, seria necessária uma pesquisa extensiva das obras de compositores anapolinos, o que não foi objeto de estudo desta pesquisa. Uma das razões pelas quais as características anapolinas não estão em evidência na obra de Farinello pode ser o fato de o compositor ter chegado à cidade maduro musicalmente, tendo composto a maior parte de sua obra em São Paulo, como pode ser observado no catálogo de obras compilado por SILVA (2008, ANEXO A). Respondendo à terceira pergunta, digo que, apesar de não haver encontrado grandes diferenças entre as obras paulistas e anapolinas de Farinello, a sua interação e contribuição para com Anápolis continua indiscutível, assim como a sua importância para a história musical de Anápolis. Para perceber isso, basta observar os contatos que ele travou na cidade: fez amizade com professores, deu aulas particulares a instrumentistas da Banda Municipal Lira de Prata, da banda da Base Aérea de Anápolis, auxiliou a "Lira de Prata" na compra de um instrumental de qualidade, auxiliou a "Lira de Prata" e o "Madrigal Bel Canto" nos ensaios, escreveu arranjos para esses grupos, e, mais importante de tudo, sistematizou o ensino musical na cidade ao ajudar a criar a Escola de Música de Anápolis. Os resultados da criação da Escola de Música estão evidentes na quantidade de músicos qualificados que essa Escola tem formado e na continuidade do Concurso Nacional de Piano "Orestes Farinello", organizado pela referida instituição. Através deste concurso, a vida e obra de Farinello têm sido divulgadas. Algumas edições do concurso exigiram a execução de uma peça do compositor como peça de confronto.

Com tudo o que foi escrito nas páginas acima, é possível concluir que a interação de Orestes Farinello com a cidade de Anápolis se deu mais no nível sócio-cultural e docente do que no nível de aquisição de novas características de estilo por parte da obra do compositor. As práticas musicais, muito mais do que as obras, evidenciaram de forma clara e direta as características de índole contextual/individual que revelaram a atualização de gêneros do discurso, significados residuais, atuais e latentes conforme descritos por CASTORIADIS (op. cit.) e FREIRE (op. cit.), assim como revelaram estruturas híbridas, o que já remete a CANCLINI (op. cit.).

Creio que esta pesquisa atingiu os objetivos que propunham identificar as características de estilo das composições de Orestes Farinello e analisar a interação do

compositor com a sociedade anapolina. O outro objetivo, divulgar a vida e obra do compositor paulista, será atingido com futuras apresentações desta pesquisa em seminários e exposições, bem como através de um recital com obras do compositor. Espero servir de incentivo para que outros instrumentistas também façam recitais com peças de Farinello, o que, possivelmente, possibilitará outro ângulo de análise de suas obras, já que as gravações e possibilidades de audições praticamente inexistem.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, Mikhail. **Estética da comunicação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

BATISTA, P. N.; OLIVEIRA, Jarbas. **Anápolis em tempo de música**. Anápolis: Glória, 1983

BRAIT, Beth. **Estilo**. In BRAIT, Beth. **Conceitos Chave**. São Paulo: Contexto, 2005

CANCLINI, Nestor G. **Culturas híbridas**. São Paulo: Edusp, 2003.

CASTORIADIS, Cornelius. **A instituição imaginária da sociedade.** São Paulo: Paz e Terra, 2005

CHARTIER, Roger. **A história cultural entre praticas e representações sociais**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1990.

FREIRE, Vanda L. B. **A história da música em questão – uma reflexão metodológica**. In Fundamentos da Educação Musical 2. Porto Alegre: CPG Música / UFRGS, p. 113 – 135, 1994.

MENDONÇA, Belkiss S. Carneiro de. **A música em Goiás**. 2a. Ed. Goiânia: Editora da Universidade Federal de Goiás, 1981.

PEREIRA, Randerson Aguiar. **A Influência de Farinello na Cultura Anapolina**. Monografia. Anápolis: 2004

SILVA, Eliseu Ferreira da. **A obra orquestral de Orestes Farinello (1908-1989):** uma abordagem contextualizada. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Goiás, Escola de Música e Artes Cênicas. Goiânia, 2008

SILVA,Tomaz Tadeu da. **Identidade e diferença**: a perspectiva dos estudos culturais/ Tomaz Tadeu da Silva (org.), Stuart Hall, Kathryn Woodward – Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

Periódico:

POLONIAL, Juscelino. **A caminho dos cem anos.** Folheto comemorativo dos cem anos de Anápolis. Anápolis, 2006

Biossensor Baseado em Lacase (*Pycnosporus sangüineus)* para análise do fitoantioxidante fenólico ácido rosmarínico em extratos vegetais

Jordana Costa Prata, Eric de Souza Gil

Faculdade de Fármacia – UFG - Unidade I

Av. Universitária com 1ª Avenida s/n, Setor Universitário

CEP: 74605-220 - Goiânia - Goiás - Brasil

Tel.: 55 (62) 3209-6044

e-mail: jojoprata@gmail.com

ericsgil@gmail.com

Resumo: A lacase é uma enzima polifenoloxidase capaz de catalizar a oxidação de compostos catecólicos a suas correspondentes quinonas. A enzima catalisa a oxidação de substratos fenólicos, tendo o O2 molecular como agente para regeneração da forma ativa da enzima, podendo oxidar estes compostos com potencial de meia onda relativamente baixo ($E_{1/2} \leq 0,81$ V *vs* ECS) apresentando deste modo grande potencial comercial para o desenvolvimento de biossensores voltados a análise de diversos compostos fenólicos. A corrente obtida por processo redox pode ser utilizada para análises quantitativas. O ácido rosmarínico (AR) é um fitoantioxidante polifenólico presente em várias espécies vegetais que vem sendo analisado por vários métodos, sendo eles complexos ou demorados. No presente trabalho foi investigada a eficiência catalítica do extrato bruto de lacase, produzida pelo fungo *Pycnoporus sanguineus,* para desenvolvimento de biossensor de pasta de carbono para análise do Ácido Rosmarínico em extratos vegetais.

PALAVRAS-CHAVE: Biossensor, Lacase, Compostos Fenólicos.

1 INTRODUÇÃO

A lacase é uma polifenoloxidase produzida por diversos fungos, plantas e bactérias. A enzima catalisa a oxidação de substratos fenólicos, tendo o O_2 molecular como agente para regeneração da forma ativa da enzima. Em geral as lacases contêm 4 átomos de cobre por molécula de enzima, embora existam enzimas com 2, 3 ou 6 átomos de cobre [15].

As lacases são produzidas pela maioria dos fungos basidiomicetos de decomposição branca, tais como *Trametes versicolor*, *Phlebia radiata, Pycnosporus cinnabarinus, Pycnosporus sangüineus, Pleurotus sp*., etc., além de diversos ascomicetos e alguns deuteromicetos, como *Trichoderma sp*.[13].

Enquanto a ação da *tirosinase* se restringe predominantemente ao fenol e *orto* benzenodióis, as *lacases* são capazes de oxidar vários substratos fenólicos, incluindo: fenóis e difenóis (*orto, meta e para*-benzenodióis), aminofenóis, catecolaminas, etc.

A especificidade pelos substratos varia, dependendo da origem da enzima; assim, lacases de diferentes fungos oxidam diferentes substratos, com diferentes velocidades de reação. As lacases podem oxidar compostos fenólicos com potencial de meia onda relativamente baixo ($E_{1/2} \leq 0,81$ V vs ECS), e no caso do uso de mediadores de elétrons adequados, até compostos não fenólicos [1,8]. Deste modo, as lacases, assim como outras cuprooxidases (*tirosinase, ascorbato oxidase, ceruloplasmina e fenoxazinona sintetase*), apresentam grande potencial comercial para o desenvolvimento de biossensores.

Apesar da menor seletividade, a versatilidade da reação catalítica, demonstrada pela ampla variedade de condições (pH, força iônica, temperatura, solvente, etc) em que se observa boa atividade enzimática, justificam o uso das *lacases* na confecção de biossensores [5]. E por ser uma polifenoloxidase, pode ser utilizada em um biossensor para determinar compostos fenólicos, como no caso o ácido rosmarínico.

O ácido rosmarínico (AR) é um éster do ácido caféico e ácido 3,4-dihidroxifenilato, comum nas Boraginaceaes e na subfamília Nepetoideae das Lamiaceas[14], com várias propriedades biológicas e usos que se devem ao seu papel como adstringente, antiviral, anti-bacteriano, antiinflamatório, anti-mutagênico, hepatoprotetor, além de ser um dos mais eficientes antioxidantes naturais[16,23]. Estudos recentes ainda demonstraram sua atividade como agente foto-protetor contra radiações UV[19] e como indutor da melanogênese através da ativação da proteína kinase A, sendo assim sugerido como um possível agente terapêutico para doenças despigmentantes como o vitiligo[11].

O ácido rosmarínico tem sido analisado através de métodos, embora precisos, dispendiosos, complexos ou demorados como a Cromatografia Líquida de Alta Eficiência-CLAE[6]. Dado sua repercussão terapêutica, o interesse por métodos alternativos tem crescido e inclui a eletroforese capilar ou mais recentemente, o uso de biossensores[6,20], técnicas que apesar de rápidas e baratas, são de difícil execução.

Os métodos eletroquímicos apresentam grande aplicabilidade analítica ao estudo dos fitoantioxidantes, já que estes se tratam de espécies eletroativas. Destacam-se entre os métodos eletroanalíticos mais difundidos, a voltametria cíclica e de pulso

diferencial e a coulometria[20]. Estes métodos são em geral mais seletivos e sensíveis que os métodos espectrométricos e mais reprodutíveis que os métodos biológicos como xantina oxidase e peroxidação lipídica[2,17].

A seletividade dos métodos voltamétricos é ditada pelo valor de potencial aplicado, e pode ser aumentada consideravelmente quando se utiliza eletrodos quimicamente modificados (EQM). Um grupo de EQMs bastante difundido por sua simplicidade e versatilidade é o grupo dos eletrodos de pasta de carbono (EPCs).

O desempenho do biossensor a base de *Lacase* depende entre outros fatores, da eficiência de imobilização, das condições de ensaio (pH, temperatura, solução eletrolítica, mediadores), do número de enzimas imobilizadas por área superficial, e sistema de transdução. [7, 12, 18]

No caso de fitoterápicos, dada a inerente complexidade química destas amostras vegetais, uma boa alternativa seria proceder a uma separação prévia[4]. Neste contexto, a CCD seria uma alternativa simples, rápida e de baixo custo.

No presente trabalho, realizou-se a construção do biossensor de pasta de carbono modificada com extrato enzimático bruto de lacase, extraído de culturas do fungo *Pycnoporus sanguineus,* para a análise do composto fenólico ácido rosmarínico em extratos vegetais.

2 METODOLOGIA

2.1 Materiais

2.1.1 Extrato Bruto

O extrato fluido de ácido rosmarínico (em etanol 80%) foi cedido por Rene O. Couto. E para o experimento ele foi preparado diluindo-se 500µl do extrato em 5 ml de etanol.

2.1.2 Instrumentação

Todos experimentos eletroquímicos foram executados num potenciostato/galvanostato Autolab (modelo PGSTAT 30).

2.1.3 Extrato Enzimático

O extrato utilizado foi cedido pronto para o experimento por Lúcia Muller e estava sob congelamento para a conservação de sua atividade enzimática.

2.2 Métodos

2.2.1 Cromatografia de Camada Delgada

A CCD foi realizada no Laboratório de Pesquisa de Produtos Naturais (LPPN) da Faculdade de Farmácia da UFG. Para o procedimento foram utilizadas placas de alumínio impregnadas com sílica gel para fluorescência, de 250 µm de espessura (Whatman AL SIL G/UV) e cuba cromatográfica apropriada (Daigger). Foi feita a fim de se obter uma pré-purificação do extrato, isolando-se o ácido rosmarínico. Foi aplicado um volume de 50µl de extrato bruto e de padrão do ácido para comparação na placa a uma distância de 1,5 cm da base desta. A composição da fase móvel foi acetona, ácido fórmico e cloreto de metileno na proporção de 25: 8,5: 85 e uma corrida de 8 cm e tempo médio de 35 minutos (Farmacopéia Portuguesa VIII). As placas foram secas a temperatura ambiente e as manchas visualizadas através de luz ultravioleta 365nm. Essas manchas foram demarcadas e raspadas com espátulas de plástico, cuidadosamente para não arranhar a placa de alumínio, sendo então recolhidas e guardadas em frasco Ependorff em geladeira para a posterior utilização na voltametria.

2.2.2 Biossensores

O biossensor foi preparado triturando-se 140 mg de grafite em pó com 500µl de extrato bruto da lacase e 40 mg de óleo mineral. Foi realizada a homogeneização por mais 15 minutos para produzir a pasta final. Uma porção adequada da pasta foi tomada para preencher cavidade de 2 mm de diâmetro por 0,5 mm de profundidade em eletrodo suporte *(Figura 1).*

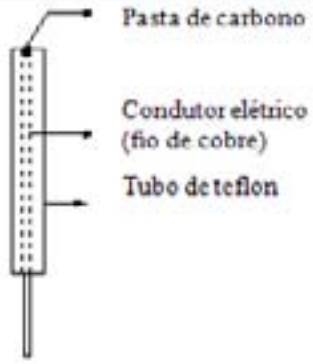


Figura 1. Eletrodo (transdutor) suporte para pasta de carbono

2.2.3 Voltametria de Pulso Diferencial (VPD)

Para as análises voltamétricas foi utilizado um Potenciostato/Galvanostato AUTOLAB® da Eco Chemie (Holanda) acoplado ao software PGSTAT 20 versão 4.9 para aquisição de dados e este, conectado a uma célula eletroquímica com sistema de três eletrodos (trabalho, referência e auxiliar). Foram realizadas determinações de ácido rosmarínico padrão, extrato bruto e extrato pré-purificado em solução de tampão fosfato 0,1 mol.L^{-1} (pH 6,0) não aeradas e não agitadas à 25 ^{o}C. A velocidade de varredura foi de 30 mVs^{-1} e a amplitude de pulso de 50 mV.

Foram realizadas 8 adições consecutivas de 50µl de padrão de AR diluídas no eletrólito suporte, sendo que da mesma maneira foi feito com os extratos bruto de AR e extrato pré-purificado (raspado da CCD).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O uso de lacases na confecção de biossensores tem sido bastante explorado por sua boa estabilidade e excelente atividade, bem como pelo fato destas oxidases dispensarem o uso de co-fatores ou mediadores eletroquímicos [3, 5]. Outro fator positivo está na facilidade e segurança de produção, a qual envolve fungos não patogênicos, entre estes temos o *Pycnosporus sangüineus,* cuja lacase ainda não havia sido avaliada no desenvolvimento de sensores.

A Tabela 1 apresenta os valores ideais em estudos de otimização para o biossensor de Pasta de Carbono modificada com extrato bruto de Lacase (PCL).

Tabela 1. Comparação de valores ideais de estudos de otimização para o biossensor com lacase com os valores utilizados no presente trabalho

Parâmetro	Valor utilizado	Valor ótimo
Quantidade de enzima	500µl	1,5U
Velocidade de varredura (mV s^{-1})	30	25
Amplitude de pulso (mV)	50	50
Faixa de varredura (V)	0,3 a 0,1	0,4 a 0
pH	6,0	7,0

A Figura 2 apresenta as curva de calibração bem como voltamogramas de pulso diferencial obtidos para diferentes concentrações de ácido rosmarínico.

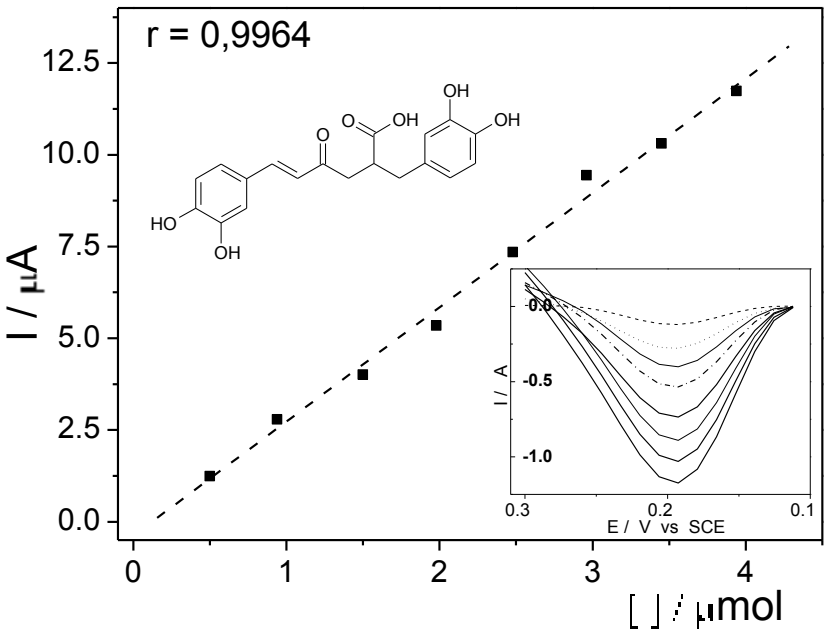


Figura 2. Curva de calibração e voltamogramas de pulso diferencial obtidos para diferentes concentrações de ácido rosmarínico em solução tampão fosfato 0,1 $molL^{-1}$ pH 6,0.

Observou-se uma correlação linear com r = 0,99641 na faixa de concentração de 0,5 x 10^{-4} a 3,94 x 10^{-4} mM com limite de detecção de 0,1 x 10^{-7} $molL^{-1}$. O valor do coeficiente de correlação (r) próximo a 1(um) demonstra que o procedimento foi realizado de maneira confiável, portanto seus resultados também o são. Dessa forma, esta curva padrão pode ser utilizada para a comparação e análise dos extratos.

Uma primeira comparação é feita na análise do extrato bruto de alecrim (EBA), onde se observa que o pico de maior intensidade da curva é equiparável ao pico fornecido pelo padrão após quatro adições de 50 µl (P4). O mesmo ocorre com o ácido rosmarínico extraído do EBA pelo raspado da CCD com o padrão após cinco adições

(P5). Assim, foi possível calcular a concentração dos dois extratos com base na concentração dos padrões.

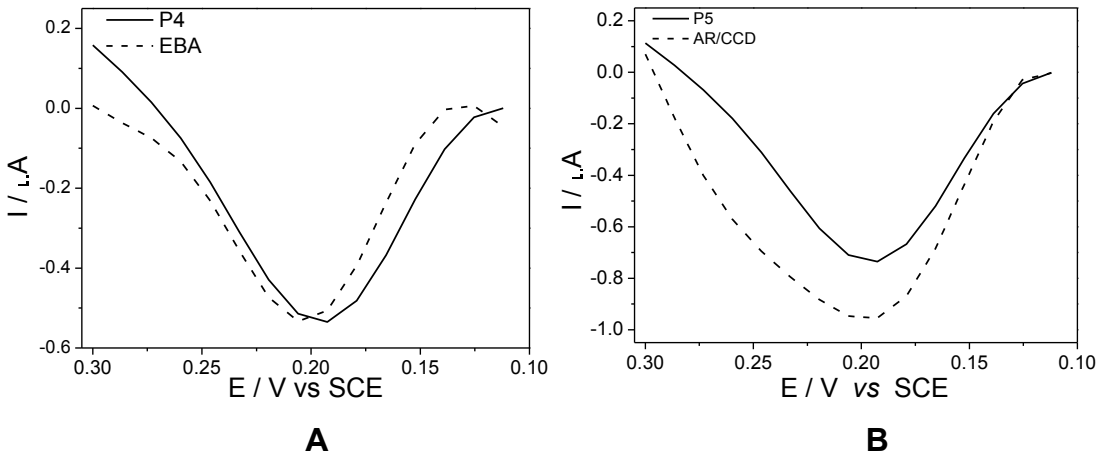


Figura 3. Voltamogramas de pulso diferencial obtidos para extrato bruto de alecrim-EBA (A) e ácido rosmarínico extraído de EBA via CCD após tempo de redissolução de 15 min (B) frente a respectivas soluções padrão P4 e P5. Tampão fosfato 0,1 mol.L^{-1}, pH 6,0, 03 a 0,1 V, 30 mV.s^{-1}, 50 mV.

A partir dos resultados obtidos na figura 3, calculou-se as concentrações de fitoantioxidantes fenólicos totais para o extrato bruto e a concentração específica de ácido rosmarínico no material pré-purificado por CCD, obtendo-se valores de 9,8 x 10^{-2} mmol.L^{-1} de fitoantioxidantes expresso em AR e 3,95 x 10^{-2} mmol.L^{-1}, respectivamente.

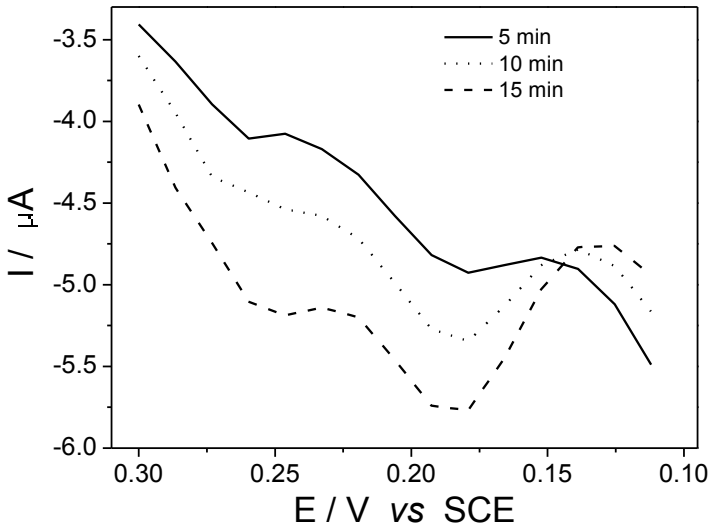


Figura 4. Voltamogramas obtidos para AR pré-purificado via CCD após 5 ( ), 10 (. . .) e 15 min (- - -) em solução eletrolítica de Tampão fosfato 0,1 molL-1, pH 6,0.

Para a realização do voltamograma da figura 4 foi dissolvido todo o material colhido da mancha da CCD no eletrólito suporte (tampão fosfato) e foram feitas medições em 3 intervalos de tempo após a dissolução para detectar possíveis diferenças. O voltamograma demonstra o aparecimento de pico mais bem definido conforme o maior tempo de espera, podendo-se inferir que com o tempo ocorre a dessorção do ácido rosmarínico da sílica, o que melhora sua leitura pela voltametria de pulso diferencial.

O uso da cromatografia para realizar a pré-purificação é justificado pela inerente complexidade química dos fitoterápicos, devendo-se proceder a essa separação prévia[4], sendo a cromatografia em camada delgada frequentemente empregada, pois fornece quantidades exatas de um analito contido em misturas complexas. A cromatografia preparativa pode servir para o isolamento na ordem de miligramas, para elucidação de estrutura ou, para o isolamento de amostra na ordem de gramas a quilogramas que poderão ser destinadas às pesquisas sistemáticas ou para síntese. No primeiro caso é importante a eficiência de separação. No segundo, é de fundamental interesse a quantidade isolada por tempo de operação [22]. O foco desta cromatografia é voltado para a massa purificada, de forma que deve ser enfatizada a capacidade da coluna.

A CCD, desse modo, é uma técnica analítica bastante conhecida e utilizada em laboratórios do mundo todo; simples, barata, rápida, pois os extratos podem se colocados diretamente sem necessidade de purificação prévia[9], mas não muito precisa quando se requer dados quantitativos, porém é o método de escolha para comparação de várias amostras quando se requer dados qualitativos em curto espaço de tempo, e custo bem baixo[21].

4 CONCLUSÃO

O extrato bruto de lacase obtido de cepas de *Pycnosporus sangüineus* apresentou excelente atividade enzimática em solução, bem como imobilizado em transdutores eletroquímicos de pasta de carbono. Este fato aliado a ótima estabilidade apresentada torna esta espécie de fungo uma excelente alternativa para produção de lacase para fins de desenvolvimento de novos biossensores.

O biossensor produzido demonstrou boa eficácia e bons resultados na determinação do ácido rosmarínico, tanto no extrato bruto quanto no extrato pré-

purificado, ficando a ressalva da necessidade de tempo para ocorrer a dessorção do ácido da sílica.

REFERÊNCIAS

CLAUS, H., Laccases: structure, reactions, distribution. **Micron**, v. 35(1-2), p. 93-6, 2004.

CORSINO, J.; SILVA, D. H. S.; ZANONI, M. V. B.; BOLZANI, V. S.; FRANÇA, S. C.; PEREIRA, A. M. S.; FURLAN, M., Phytotherapy Research. v. 17(8), p. 913-16. 2003.

DAIGLE, F.; TRUDEAU, F.; ROBINSON, G.; SMYTH, M.R.; LEECH, D., Mediated reagentless enzyme inhibtion electrodes. **Biosens. and Bioelectron.**, v. 13(3), p. 417-25. 1998.

DE ANDRADE, C.A.; COSTA C. K.; BORA K.; MIGUEL M. D.; MIGUEL O. G.; KERBER V. A., **Rev. Bras. Farmacogn**., v. 17, p. 231-5. 2007.

DURAN, N.; ROSA, M.A.; D'ANNIBALE, A.; GIANFREDA, L., Applications of laccases and tyrosinases (phenoloxidases) immobilized on different supports: a review. **Enz. Microb. Tech.**, v. 31, p. 907-31. 2002.

FRANZOI, A.C.; DUPONT, J.; SPINELLI, A.; VIEIRA, I.C., **Talanta**, v.77(4), p. 1322-1327. 2009.

FREIRE, R.S.; DÚRAN, N.; KUBOTA, L.T., Effects of fungal laccase immobilization procedures for the development of a biosensor for phenol compounds. **Talanta**, v. 54, p. 681-6, 2001.

GIANFREDA, L.; SANNINO, F.; RAO, M.A.; BOLLAG, J.M., Oxidative transformation of phenols in aqueous mixtures. **Water Res.**, v. 37(13), p. 3205-15, 2003.

JANICSÁK, G.; MAHTÉ, I., Chromatographia. v. 46 (5/6), p. 322 – 24. 1997.

KULYS, J.; VIDZIUNAITE, R., Amperometric biosensors base don recombinant laccases for phenols determination. **Bios. and Bioelectron.**, v. 18, p. 319-25, 2003.

LEE, J.; KIM, Y.S.; PARK, D. Biochemical Pharmacology. v.74(7), p. 960-68. 2007.

LEITE, O.D.; LUPETTI, K.O.; FATIBELLO-FILHO, O.; VIEIRA, I.C.; BARBOSA, A.M., Synergic effect of the bi-enzymatic system laccase-peroxidase in a voltammetric biosensor for catecholamines. **Talanta**, v. 59, p. 889-96, 2003.

LUIS, P.; WALTHER, G.; KELLNER, H.; MARTIN, F.; BUSCOT, F., Diversity of laccase genes from basidiomycetes in a forest soil. **Soil Biol. and Biochem.**, v. 36 (7), p. 1025-36, 2004.

MATKOWSKI, A., Biotechnology Advances. v. 26(6), p. 548-60. 2008.

MCGUIRL, M.A.; DOOLEY, D.M., Copper-containing oxidases. **Curr. Opin. in Chem. Biol.**, v. 3 (2), p. 138-144, 1999.

PETERSEN, M.; SIMMONDS, M. S. J., Phytochemistry, v. 62(2), p. 121-25. 2003.

RAPTA, P.; MISIK, V.; STASKO, A.; VRÁBEL, I., Free Radical Biology and Medicine, v.18 (5), p. 901-908. 1995.

ROSATTO, S.S.; FREIRE, R.S.; DURÁN, N.; KUBOTA, L., Biossensores amperométricos para determinação de compostos fenólicos em amostras de interesse ambiental. **Quim. Nova**, v. 24(1), p. 77-86, 2001.

SÁNCHEZ-CAMPILLO, M.; GABALDON, J.A.; CASTILLO, J.; BENAVENTE-GARCÍA, O.; DEL BAÑO, M.J.; ALCARAZ, M.; VICENTE, V.; ALVAREZ, N., **Food and Chemical Toxicology**. v.47**(**2), p. 386-92. 2009.

SANTHIAGO, M.; PERALTA, R. A.; NEVES, A.; MICKE, G A.; VIEIRA, I. C. **Anlytica Chimica Acta**, v. 613**(**1), p. 91-97. 2008.

SCHIBLI, A.; REICH, E., **J. of Planar Chromatography-Modern TLC** . v.18(101), p. 34-38. 2005.

SNYDER, L. R, CARR. P. W, RUTAN, S. C., Solvatochromically Based Solvent-Selectivity Triangle. **J. Chromatography A**. v.656, p. 537-547, 1993.

TEPE, B., Bioresource Technology, v. 99 (6),p. 1584-88. 2008.

ESTUDO DA PRECISAO DO CHECKLIST DE RELAÇOES INTERPESSOAIS - REVISADO

Juliana Bontempo Faria, Gleiber Couto
Universidade Federal de Goiás-Campus Catalão, 75705-080, Brasil
Juh.bontempo@gmail.com, gleibercouto@labape.com.br

PALAVRAS-CHAVE: psicometria, precisão, relações interpessoais, Cloit-R

1 INTRODUÇÃO

A área da Avaliação Psicológica tem crescido atualmente e recebido maior atenção por parte da sociedade. Há ainda quem entenda esta área como aplicada, técnica, e de produção de instrumentos para o psicólogo, o que é uma visão bastante reducionista. A Avaliação Psicológica é mais abrangente e se caracteriza pela sistematização das teorias psicológicas a partir de eventos observáveis buscando caminhos para a integração teoria e prática. (Primi, 2003).

Na última década o Conselho Federal de Psicologia providenciou ações visando regulamentar as práticas de avaliação psicológica. Um marco importante foi a resolução 17/2002 do Conselho Federal de Psicologia. Considerando que o psicólogo no seu exercício profissional tem sido solicitado a apresentar informações documentais com objetivos diversos e também a necessidade de referências para subsidiar o psicólogo na produção qualificada de documentos escritos decorrentes de avaliação psicológica, baseados em princípios éticos que norteiam a atividade profissional do psicólogo, foi instituído o Manual de Elaboração de Documentos, produzidos por psicólogos, decorrentes de avaliações psicológicas. O objetivo deste trabalho foi o de orientar o profissional em psicologia na confecção de documentos decorrentes das avaliações psicológicas e fornecer os subsídios éticos e técnicos necessários para a elaboração qualificada da comunicação escrita.

Entretanto, a avaliação psicológica nem sempre foi vista assim. Um apanhado sobre a inauguração dos testes psicológicos revela a imagem que se tinha do psicólogo como alguém que só aplica testes. No inicio do século XX aplicar testes era basicamente a única função do psicólogo. Atualmente isso tem mudado. As estratégias de avaliação psicológica são utilizadas com objetivos bem definidos, e os testes são uma parte importante deste processo (Cunha, 2000)

Segundo Cunha (2000) o desenvolvimento histórico dos testes retoma as descobertas ocorridas na área da biologia que foram, no século passado, de grande

importância para as classificações dos transtornos e sua divisão em orgânicos e funcionais. Surgem também os testes projetivos que tiveram grande popularidade, influenciando o surgimento de outras técnicas de avaliação da personalidade. Anastasi e Urbina (2000) apontam que a função dos testes era medir diferenças individuais ou em diferentes indivíduos em diferentes situações. As necessidades de avaliação que surgiram na educação proporcionaram o desenvolvimento inicial dos testes, com destaque para Binet e a testagem da inteligência. Outra importante aplicação dos testes na época ocorreu em fábricas nas quais se selecionava e classificava os funcionários. Com o desenvolvimento dos testes, eles são aplicados cada vez mais na solução de uma ampla variedade de problemas práticos.

Atualmente o foco esta voltado para instrumentos mais objetivos com novos tipos de estratégias baseadas em critérios científicos. Os métodos adotados pelos psicólogos podem ser individuais ou qualitativos, psicométricos, entrevistas e também a observação sistemática de comportamentos. O desenvolvimento dos métodos ocorre a partir dos avanços obtidos pela psicologia como também de outras ciências afins. O reconhecimento desse novo quadro trouxe refinamentos no sistema de classificação, tendo com conseqüência a melhoria das estratégias de avaliação. Grande interesse vem sendo despertado por essa questão na qual se busca um modelo dimensional, relacionado com instrumentos psicométricos na avaliação de pacientes (Cunha, 2000).

Segundo Pasquali (2001) embora o sentido epistemológico de Psicometria signifique toda medida que se faz em psicologia, ela normalmente é entendida como uma das formas de medida por teoria em psicologia. Ou seja, segundo o autor, a Psicometria é definida como tendo por objetivo a construção e verificação de hipóteses científicas acerca das diversas formas de medidas dos fenômenos da psicologia. Para garantir aos testes psicológicos legitimidade e caráter científico é preciso que se evidenciem suas propriedades psicométricas. Desta forma, para que os testes sejam considerados confiáveis devem apresentar duas características principais: validade e precisão.

O conceito de validade revisto pela AERA, APA e NCME (1999) não se refere mais a tipos de validade, como era feito anteriormente, e sim à identificação das evidências de validade. De acordo com esse manual a validade é o conceito ou propriedade psicométrica que confronta as interpretações que são feitas a partir dos resultados dos testes psicológicos. É o grau com que evidências teóricas ou empíricas sustentam as interpretações que são feitas dos escores dos testes.

A precisão ou fidedignidade, por sua vez, é definida por Anastasi e Urbina (2000) como sendo a consistência dos resultados obtidos quando as mesmas pessoas são

reexaminadas pelo mesmo instrumento, com itens equivalentes, ou sob outras condições variáveis de exame ou como sendo a consistência dos resultados obtidos ao longo do tempo. Quanto mais próxima for a correlação entre os escores do teste obtida em duas condições diferentes de avaliação, mais precisos são os resultados obtidos por este instrumento.

São vários os tipos de técnicas utilizadas para verificação da precisão do teste e elas variam dependendo do tipo de teste e da estimativa escolhida pra avaliar o mesmo. De acordo com Anastasi e Urbina (2000) esses tipos são divididos quanto à consistência interna, que avalia o conteúdo do teste e quanto à estabilidade temporal. Os principais métodos apresentados pelas autoras para estimarem-se os coeficientes de precisão são a fidedignidade de forma alternada, que consiste em duas avaliações equivalentes realizadas no mesmo dia ou em dias diferentes, controlando tanto a estabilidade temporal quanto a consistência das respostas a diferentes amostras de itens; a forma das metades ou Split-Half em que há apenas uma aplicação do teste que, posteriormente, é dividido em duas partes equivalentes que serão correlacionadas; a fidedignidade de Kuder-Richardson e Alfa que também são obtidos com uma única aplicação do teste, a partir da qual se relaciona a resposta dada a cada item com o escore total do teste; a fidedignidade do avaliador que consiste na pontuação do teste dos mesmos sujeitos feita por dois avaliadores diferentes e que, depois de corrigidos, correlaciona-se os escores obtidos pelos dois avaliadores. Há também a forma teste-reteste, técnica utilizada no presente trabalho, que avalia as respostas dos sujeitos ao mesmo instrumento em dois momentos distintos na qual a variância relativa ao conteúdo é controlada verificando assim a sua estabilidade temporal.

Na literatura especializada são encontrados alguns exemplos de estudos que utilizaram os diferentes tipos de procedimentos citados para estimar a precisão dos testes avaliados. Dentre eles o estudo feito por Formiga (2003) que buscou avaliar a fidedignidade da Escala de Condutas Anti-Sociais e Delitivas ou Delinqüentes para sua utilização em outros contextos brasileiros a partir da estimativa do alfa de Cronbach. O estudo é composto por duas amostras sendo uma de 489 sujeitos e outra com 400 sujeitos, todos estudantes de escolas públicas e privadas de Palmas. O estudo teve como resultado um alfa significativo e uma correlação de Pearson consistente e confiável garantindo a consistência e precisão da escala.

O estudo desenvolvido por Baptista e Dias (2007) teve como objetivo avaliar a fidedignidade do Inventário de Percepção do Suporte Familiar. Participaram deste estudo 14 cuidadoras com filhos internados na UTI Pediátrica. Foram utilizados os métodos de teste-reteste, alfa de Cronbach e duas metades. Os resultados indicaram que a consistência

interna pelo alfa de Cronbach teve um valor adequado em todas as aplicações, dimensões e totais da escala. Com relação à avaliação das duas metades calculadas por meio de Speraman-Brown e Guttman e os índices de teste-reteste utilizando correlação de Spearman, os resultados mostram-se excelentes, sendo todos acima de 0,80. Por se tratar de uma amostra pequena, os autores recomendam cautela na avaliação dos resultados e a necessidade de pesquisa com amostras maiores.

No estudo desenvolvido por Del Prette, Vila, Freitas e Del Prette (2008) estimaram-se a estabilidade temporal do Inventário de Habilidades Sociais Conjugais (IHSC). A amostra foi composta por 54 pessoas casadas ou vivendo em união estável. Segundo os autores os resultados indicaram estabilidade temporal satisfatória obtida por meio de correlações significativas, com valor acima de 0,62 e uma diferença não significativa entre os escores de teste e reteste, evidenciando assim sua precisão, discutindo sua utilidade em pesquisas e práticas psicológicas com casais.

Podem ser citados, além desses, estudos como os de Moriya & cols (1994), Henrique & cols (2004), Pereira e Amaral (2004), Júnior e Noronha (2008), Padovani & cols (2009) e Bérgamo & cols (2009) que buscam investigar a fidedignidade dos instrumentos para diversos contextos a partir do cálculo do Alfa de Cronbach.

Há também estudos que utilizam outras técnicas para se estimar a precisão de diferentes instrumentos, como são mostrados nos trabalhos de Yoshida e Colugnati (2002) e Júnior e Yoshida (2008) que utilizaram o método de teste-reteste. E Amorim (2000) e Sousa & cols (2007) além da fidedignidade obtida pelo teste-reteste utilizaram também da equivalência entre avaliadores. Cassepp-Borges e Teodoro (2007), Bueno & cols (2007) e Carvalho e Bueno (2008) utilizaram da análise fatorial para calcular a consistência dos itens dentro das escalas propostas em seus instrumentos.

Com relação ao Cloit-R, que é o instrumento em questão, há também estudos como os relatados por Kiesler (1991) realizados nos Estados Unidos, nos quais se verificou a precisão da forma de *Auto-classificação* do CLOIT-R, considerando como mínimo para demonstrar precisão o valor de 0,50. Participaram do primeiro estudo 167 estudantes de graduação e os resultados encontrados foram coeficientes Alfa para as 16 Escalas Principais que variaram entre 0,44 e 0,64 com média de 0,55 com somente um coeficiente abaixo de 0,50. O segundo estudo contou com 196 estudantes de graduação em dois momentos distintos. Os coeficientes alfa estimados para os *Octantes Tradicionais* no primeiro momento variaram entre 0,63 e 0,74 com média de 0,72 e para os *Octantes não Tradicionais* os coeficientes variaram entre 0,67 e 0,73 com média de 0,70. Daqueles, 126 compareceram para fazer o reteste os resultados dos coeficientes estimados para os

Octantes Tradicionais variaram entre 0,53 e 0,80 com média de 0,72 e para os *Octantes não tradicionais* 0,65 a 0,75 com média de 0,73.

No Brasil este trabalho foi realizado por Couto, Vandenberghe, van Hattum e Campos (2006) que buscaram explorar as propriedades psicométricas do Cloit-R para avaliar o Círculo de Kiesler. O estudo foi feito com 622 alunos de Minas Gerais e interior de São Paulo, convidados a responder o teste. Os resultados referentes à estimativa dos coeficientes Alfa indicaram boa consistência interna para o instrumento (0,88). Em contrapartida, os resultados referentes às 16 escalas principais mostraram um diferença média de menos oito pontos, variando entre 0,57 e 0,67 (M = 0,62), em relação aos resultados obtidos por Kiesler (1991). O número de escalas que apresentaram valores abaixo de 0,50 também foi maior na amostra brasileira. Novos estudos foram indicados pelos autores com novas amostras e diferentes procedimentos de estimativa da precisão como o teste-reteste, visto que o número de itens interfere nos valores obtidos pelo Alfa de Cronbach, a fim de se conhecer melhor a estabilidade das escalas principais.

Tendo em vista estes estudos acima relacionados mostrando as várias formas de se estimar a precisão de um teste, o objetivo deste trabalho consistiu em verificar o coeficiente de fidedignidade do Checklist de Relações Interpessoais – Revisado (Cloit-R) pelo método de teste-reteste visando a sua utilização na população brasileira.

2 MÉTODO

2.1 Participantes: A amostra foi composta por 168 estudantes, com idade entre 18 e 55 anos sendo 69% de sujeitos do sexo feminino (165) e 31% de sujeitos do sexo masculino (74). Os participantes são de diferentes períodos e cursos de graduação da Universidade Federal de Goiás, Campus Catalão.

2.2 Materiais: *Check List of Interpersonal Transactions – Revised (CLOIT-R)*, trata-se de um inventário construido com a finalidade de mapear o comportamento interpessoal de *Pessoas Alvo*. É apresentado em três formas, *Auto Classificação*, *transator* e *observador*, cada uma delas deve ser respondida respectivamente, pela *Pessoa Alvo*, por uma pessoa que interage com ela, também chamada de transator e por um observador que presencia as interações da *Pessoa Alvo*.

Cada inventário contém 96 proposições que descrevem ações que podem ocorrer em interações entre pessoas, as proposições são as mesmas em cada forma, ou seja, apresentam as mesmas ações características de interações interpessoais mudando apenas os pronomes de acordo com a forma. Na forma de *Auto Classificação* todas as proposições

são iniciadas com a partícula *Quando estou com outras pessoas...* que fica no alto de cada página. Os sujeitos são solicitados a ler as proposições e marcar aquelas que descrevem os tipos de interações mais característicos de sua conduta.

As proposições estão divididas nas 16 escalas bi-dimensionais, a saber, *Dominância* (A), *Competição* (B), *Desconfiança* (C), *Frieza Afetiva* (D), *Hostilidade* (E), *Isolamento* (F), *Inibição* (G), *Insegurança* (H), *Submissão* (I), *Deferência* (J), *Confiança* (K), *Calor Afetivo* (L), *Amigabilidade* (M), *Sociabilidade* (N), *Exibicionismo* (O), *Segurança* (P). Cada uma delas contém seis proposições que descrevem relações em dois níveis de intensidade, três proposições de intensidade moderada que, se escolhidas, corespondem a um ponto; e outras três em um nível de extrema intensidade, para as quais uma marcação recebe dois pontos. O resultado bruto é obtido somando-se os pontos um ou dois, dependendo do nível de intensidade da proposição para cada resposta registrada pelo sujeito na folha de respostas. Cada escala pode receber um escore bruto que varia entre zero e nove pontos. Para essa pesquisa será utilizada apenas a forma de autoclassificação do inventário.

2.3 Procedimento: Em primeiro lugar o projeto de pesquisa foi encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Goiás. A coleta ocorreu de forma coletiva nas salas de aula, durante aproximadamente uma hora. Os alunos foram convidados a participar da pesquisa e aqueles que concordaram em participar da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e foram orientados a responder ao teste seguindo as instruções. Transcorrido um periodo que variou entre 15 e 21 dias foram reaplicados os testes nas mesmas turmas.

As respostas dos sujeitos foram tabuladas no SPSS versão 15.0 for Windows. O escore total, os escores para cada sub escala e as estatísticas descritivas sobre as pontuações nos dois testes foram estimadas. Em seguida, foram estimados os coeficientes de precisão para o teste-reteste.Também foi avaliada a proporção de concordância de cada item entre uma aplicação a outra e estimado o coeficiente Kappa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foram calculados as porcentagens de concordância de cada ítem entre a primeira e a segunda aplicação e estimados os valores do Kappa. Os resultados indicaram, como pode ser observado na tabela 1, que os valores da porcentagem de concordância variaram entre 63,3% e 96,84% com média igual a 82,1% e o desvio-padrão

de 8,42%. Os valores do Kappa variaram entre -0,3 e 0,78 com média igual a 0,46 e desvio-padrão de 0,13.

Tabela 1: Kappa e porcentagem de concordâncias

ÍTEM	%	K	ÍTEM	%	K	ÍTEM	%	K
1	66,45	0,33	33	75,95	0,52	65	74,68	0,32
2	84,81	0,41	34	75,32	0,50	66	83,54	0,53
3	77,85	0,53	35	77,22	0,47	67	70,25	0,40
4	77,85	0,39	36	70,25	0,39	68	75,32	0,42
5	78,48	0,42	37	73,42	0,45	69	**68,99**	0,27
6	75,95	0,49	38	75,95	0,52	70	74,68	0,49
7	72,48	0,45	39	81,01	0,50	71	89,87	0,47
8	93,03	0,38	40	94,30	**0,75**	72	90,51	0,65
9	89,24	0,64	41	91,13	**0,78**	73	82,28	0,47
10	**63,29**	0,39	42	71,52	0,43	74	67,72	0,35
11	87,97	**0,73**	43	75,32	0,51	75	84,81	0,51
12	81,65	0,61	44	89,87	0,53	76	82,28	0,31
13	**96,84**	0,53	45	89,24	0,59	77	91,77	0,34
14	79,75	0,54	46	79,77	0,59	78	81,65	0,55
15	72,78	0,43	47	74,68	0,48	79	**68,99**	0,34
16	83,54	0,45	48	79,77	0,46	80	71,52	0,23
17	84,81	0,58	49	86,71	**0,15**	81	96,20	0,38
18	89,24	0,43	50	91,13	0,45	82	**96,20**	0,23
19	74,68	0,40	51	91,13	0,54	83	83,54	0,40
20	85,44	0,46	52	72,78	0,44	84	79,11	0,56

21	73,42	0,46	53	82,91	0,60	85	78,48	0,57
22	84,81	0,52	54	91,77	0,34	86	86,71	0,63
23	86,71	0,58	55	84,18	0,56	87	94,30	0,37
24	91,13	0,49	56	91,77	0,65	88	88,61	0,41
25	92,41	0,62	57	86,71	**0,09**	89	91,13	0,32
26	73,42	0,47	58	81,01	0,49	90	82,91	0,28
27	80,38	0,32	59	96,20	0,71	91	82,29	0,38
28	91,13	0,59	60	**94,94**	**-0,03**	92	96,20	0,61
29	**63,92**	0,26	61	72,15	0,33	93	93,67	0,51
30	94,30	0,58	62	71,52	0,43	94	85,44	0,58
31	74,68	0,46	63	77,85	0,50	95	77,22	0,49
32	79,75	0,51	64	79,11	0,46	96	77,22	0,54

Na tabela 2 são apresentados os índices de correlação entre as escalas do teste. Os valores variaram entre 0,48 e 0,82 com média igual a 0,66 e desvio-padrão de 0,08.

Tabela 2: Correlação entre escalas

Escala	Correlação	Escala	Correlação
Dominância (A)	0,70	Submissão (I)	**0,73**
Competição (B)	0,66	Deferência (J)	0,67
Desconfiança (C)	**0,74**	Confiança (K)	**0,54**
Frieza do Afeto (D)	0,62	Calor do Afeto (L)	0,58
Hostilidade (E)	**0,48**	Amigabilidade (M)	0,71
Isolamento (F)	**0,82**	Sociabilidade (N)	**0,57**

Inibição (G)	0,67	Exibicionismo (O)	0,67
Insegurança (H)	0,68	Segurança (P)	0,72

Considerando o objetivo deste estudo que foi estimar a precisão de um teste verificando o coeficiente de fidedignidade do Checklist de Relações Interpessoais – Revisado (Cloit-R) pelos métodos de teste-reteste e porcentagem de concordância, a importância desse estudo pode ser verificada pela freqüência na qual a literatura especializada relata trabalhos na área.

A partir dos resultados encontrados por Kiesler (1991) pode-se perceber que os valores dos coeficientes de precisão do Checklist de Relações Interpessoais- Revisado não são tão altos quando analisados cada escala separadamente. Isto se deve ao grande número de escalas principais e aos itens contidos em cada escala. São seis itens divididos em três pares que se diferenciam quanto a sua intensidade. O Alfa mostra-se sensível ao número de itens, refletindo nos resultados encontrados. Entretanto, a precisão do teste é comprovada ao calcular o alfa de escalas Octantes tradicionais e não tradicionais que, aproximando escalas parecidas e, consequentemente, aumentando o número de itens eleva o valor do Alfa.

Buscando ampliar o volume de informações sobre a qualidade psicométrica da forma de autoclassificação do CLOIT-R realizando investigação sobre distintas fontes de evidência de validade e verificando a precisão por métodos diferentes o presente trabalhou utilizou as técnicas de teste-reteste e porcentagem de concordância adotando como referência os critérios mínimos exigidos pela comunidade científica e baseando-se em estudos anteriores, para demonstrar a qualidade dos instrumentos de medida psicológicos em uso no Brasil.

Os itens 49, 57 e 60 apresentaram um Kappa considerado superficial (0 – 0,19) enquanto os itens 9, 11, 12, 25, 40, 41, 53, 56, 59, 72, 92 são classificados como substanciais (0,60 – 0,79). Os demais itens apresentaram valores de Kappa consideráveis (0,20 – 0,39) e moderados (0,40 – 0,59).

A respeito da correlação entre escalas e a consistência das respostas entre a primeira e a segunda aplicação do teste foram consideradas moderadas (0,40 – 0,59) para as escalas Hostilidade, Confiança, Calor do Afeto e Sociabilidade. As escalas Dominância, Competição, Desconfiança, Frieza do Afeto, Inibição, Insegurança, Submissão, Deferência, Amigabilidade, Exibicionismo e Segurança apresentaram valores substanciais (0,60 – 0,79) e a escala Isolamento, com uma correlação igual a 0,82 é considerada como quase perfeita.

Deste modo pode-se concluir que o resultado encontrado no presente trabalho mostra que o teste é preciso visto que, mesmo apresentando algumas escalas com índice de correlação abaixo da expectativa, esses valores são considerados moderados. As porcentagens de concordância entre itens são em sua maioria, classificados como substanciais, evidenciando assim a estabilidade temporal do teste.

CONCLUSÃO

Os valores observados para a precisão do instrumento demonstram que a correlação entre os itens observada a partir da técnica teste-reteste apresentam adequados índices de fidedignidade. Muitos itens são classificados como tendo uma correlação substancial enquanto os itens que apresentaram menor índice ainda podem ser classificados como moderados. Por outro lado, a correlação entre as escalas apresentou apenas quatro índices com valores moderados. Das 16 escalas 11 apresentaram valores substanciais e uma, a escala Isolamento, foi classificada como quase perfeita.

Baseando-se nos estudos anteriormente realizados que demonstraram que o valor mínimo para estabelecer a precisão do Checklist de Relações Interpessoais – Revisado era 0,50, pode-se concluir que os resultados encontrados no presente estudo comprovam que o instrumento é preciso, podendo ser utilizado na população brasileira.

REFRÊNCIAS

American Educational Research Association, American Psychological Association & National Council on Measurement in Education. Standards of Educatinal and Psychological testing. Washington, DC : American Educatinal Research Association. 1999

AMORIM, P. **Mini International Neuropsychiatric Interview (MINI): Validação de Entrevista Breve Para Diagnóstico de Transtornos Mentais.** Revista Brasileira de Psiquiatria. Vol. 22 (3), p. 106-115, 2000.

ANASTASI, A.; URBINA, S. **Testagem Psicológica.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

BAPTISTA, M. N.; DIAS, R. R. **Fidedignidade do Inventário de Percepção de Suporte Fatorial - IPSF**. Avaliação psicológica, vol.6, no.1, p.33-37, 2007.

BARTKO, J.J. **Meassuremente and Reliability: statistics thikings considerations.** Boletim de equizofrenia. Vol 17, p. 483-489, 1991

BÉRGAMO, L.P.D., PASIAN, S.R., MELLO, I.L.M.A. e BAZONI, M.R. **O inventário de Potencial de Maus-Tratos Infantil: Estudo de Precisão e Validade.** Avaliação Psicológica, vol. 8(3), p. 425-435, 2009.

BUENO, J.M.H., ZENORINI, R.P.C., SANTOS, A., MATUMOTO, A.Y., BUCHATSKY,J. **Investigação das propriedades psicométricas de uma escala de metas de realização.** Estudos de Psicologia, vol. 24(1), p. 79 – 87, 2007.

CARVALHO, L.F., BUENO, J.M.H., KEBLERIS, F. **Estudos Psicométricos Preliminares do Inventário de Ciúme Romântico – ICR.** Avaliação Psicológica, vol. 7 (3), p. 335-346, 2008.

CASSEPP-BORGES, V., TEODORO, M.L.M. **Propriedades Psicométricas da Versão Brasileira da Escala Triangular do Amor de Sternberg.** Psicologia: Reflexão e Crítica, vol. 20(3), p. 513-522, 2007.

COUTO, G. VANDENBERGHE,I. VAN HATTUM, A.C. e CAMPOS, H.R. **Propriedades Psicométricas do Checklist de Relações Interpessoais – Revisado.** Psicologia Argumentativa, n. 47, p. 15-28, 2006.

CUNHA, J. A. & cols. **Psicodiagnóstico V.** 5ª edição. Artmed, 2000.

O Pai e a Lei: Pensando Religião e Psiquismo

Juliana Cavalcante do Nascimento Vieira, Tiago Ribeiro Nunes
Universidade Federal de Goiás - Campus Catalão, CEP: 75706-000, Brasil
jujucnv@hotmail.com, ribeiro.nunes@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: psicanálise, religião, lei, neurose

INTRODUÇÃO

"Em verdade, em verdade vos digo: se o grão de trigo, caindo na terra, não morrer, fica ele só; mas, se morrer, produz muito fruto." João 12:24

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 freudiana, que fundamentasse sua ética. No decorrer da pesquisa, retificamos nossa proposta inicial e passamos a investigar algumas relações possíveis entre a religião e o psiquismo. Tal proposta de pesquisa surgiu do interesse de correlacionar as estruturas psíquicas conceituadas por Freud, em particular a neurose, com a origem do monoteísmo mosaico. Ao longo de nossa pesquisa tentamos levantar dados que ajudassem a compor o quadro da tese freudiana apresentada em *Moisés e o monoteísmo* (Freud, 1939). Os objetivos de nossa pesquisa foram portanto: a) apresentar, dentro do campo psicanalítico, algumas conexões entre a dinâmica religiosa e a neurótica; b) apontar a simetria suposta por Freud entre a fundação da Cultura (e das religiões) e a gênese do psiquismo. Investigando o texto freudiano sobre a origem do povo hebreu, nos perguntamos sobre a oposição, localizada por ele, entre o processo civilizatório e a vida pulsional. Além disso tentamos compreender como o crime contra o pai da horda primitiva, suposto por Freud, pôde desencadear, por meio da inflação do sentimento de culpa, o irremediável mal-estar na Cultura.

METODOLOGIA

Esse artigo foi elaborado como relatório de conclusão do projeto de pesquisa, desenvolvido na Universidade Federal de Goiás Campus Catalão,

intitulado “A teoria da religião em Freud”. O método utilizado para sua construção foi a pesquisa bibliográfica, esta feita a partir de alguns dos textos de Sigmund Freud, conhecidos como escritos sobre a sociedade, mais especificamente *Totem e Tabu (1913)* e *Moisés e o Monoteísmo (1939).*

Além da leitura minuciosa dos escritos, estudos sobre o tema conexões entre o mecanismo religioso e o neurótico, realizados nas disciplinas acadêmicas “O sagrado na teoria psicanalítica” e “A teoria da religião em Freud, Lacan e Bataille” proporcionaram o levantamento de aspectos relevantes para a discussão do assunto. Ambas objetivavam entender a repercussão dos pressupostos teóricos da psicanálise na religião e no modo de estruturação da sociedade.

O percurso investigativo da pesquisa partiu da indagação a respeito de quais as semelhanças entre o mecanismo religioso e o neurótico, além dos questionamentos sobre o papel do Pai e o estabelecimento da Lei na religião e na sociedade. Como vimos anteriormente, *Totem e Tabu* e *Moisés e o Monoteísmo* se remetem a origem da civilização, marcando os aspectos referentes ao significado do assassinato do pai e o sentimento de culpa presentes na gênese da cultura.

Durante o trajeto de organização do trabalho fez-se necessário recorrer a outras referências. Primeiramente fomos às narrativas bíblicas, as quais Freud buscou ao escrever *Moisés e o Monoteísmo,* especificamente ao livro do Êxodo encontrado no Antigo Testamento da Bíblia Sagrada. Para a discussão foram utilizados, também, alguns trechos da epístola de Paulo aos Romanos encontrada no Novo Testamento da Bíblia Sagrada. Em seguida, procuramos identificar os elementos constituintes das neuroses pautados no capítulo sobre “A lei moral”, presente no Seminário 7 de Jacques Lacan, *A ética da psicanálise.*

Verificar a origem violenta da lei e as conseqüências desta para a formação da cultura não foi uma missão simples. A principal razão disto é o fato dos textos possuírem conteúdos que devem ser tratados com certo cuidado e porque a postura argumentativa apresentada por Freud é significativamente diferente de todas as pesquisas históricas conhecidas nesse período. Contudo, a forma contundente através da qual o autor expressou suas hipóteses puderam produzir relevantes nexos entre a psicanálise e a religião.

DISCUSSÃO

O gesto realizado em *Totem e tabu* (Freud, 1913) prossegue em *Moisés e o monoteísmo* (Freud, 1939): o assassinato de Moisés pelo povo hebreu repetiria assim o assassinato do pai primitivo. Segundo Freud, é a interdição ao gozo arbitrariamente imposta por Moisés ao seu povo sob forma da proibição contra a produção e a adoração de imagens de deuses, que funda o monoteísmo. Aliada a esse fator, na gênese do monoteísmo encontra-se a injunção à adoração de um Deus que não pode ser visto, imaginado, ou sequer ter o seu nome pronunciado.

Apesar de contribuir diretamente para um significativo avanço da intelectualidade, a principal conseqüência desse ato de exclusão do gozo, energicamente imposto por Moisés aos hebreus, foi o seu próprio assassinato: Moisés teve de ser morto para que a lei do monoteísmo, a proibição do gozo pleno, pudesse então vigorar de modo universal. O mal estar advindo do sentimento de culpa pelo assassinato do pai faz com que este retorne simbolicamente, assumindo a forma da Lei.

Em *Moisés e o monoteísmo* vemos que o foco da análise freudiana incide sobre as conseqüências subjetivas da entrada do homem na cultura. Sendo assim, sua abordagem do tema religioso se dá por vias indiretas. Um dos principais aspectos a serem considerados nessa perspectiva diz respeito ao modo como a lei reaparece fortalecida após o assassinato do pai.

O primordial a ser observado nas formulações apresentadas no texto é o modo como o monoteísmo mosaico surge e se intensifica enquanto religião no decorrer da história. Um judeu, criado pela filha do faraó e acessando, portanto a educação aos moldes da cultura egípcia se torna o herói que liberta seu povo da escravidão e os conduz ao deserto conforme entendemos das leituras do antigo testamento. A questão emergente nesse contexto é como Moisés teria conseguido convencer os hebreus, historicamente idólatras e desobedientes e por esta razão feitos escravos, a aderirem ao monoteísmo com todos os seus mandamentos e regras.

A base para pensarmos em soluções para o questionamento levantado está na proposição de Freud sobre os hebreus terem assassinado seu líder e o conseqüente sentimento de culpa pelo ato criminoso tê-los provocado a submissão às leis. Aprendemos com a psicanálise que o ser humano se constitui enquanto sujeito por estar inserido na cultura obedecendo a certos preceitos reguladores de sua conduta.

Elementos para regular o comportamento limitam a busca por satisfação plena dos desejos do corpo (pulsão) que agem em oposição à norma cultural. Esse tipo de funcionamento, apesar do conflito psíquico existente entre aquilo que se deseja e o que é aceito pela sociedade, produz uma satisfação parcial no sujeito, todavia vale lembrar que o sentimento de culpa não é eliminado do psiquismo. Para clarear essa idéia podemos citar o mecanismo do recalque, no qual os conteúdos traumáticos são desvinculados dos afetos e barrados no inconsciente, para voltar à consciência, eles são vinculados a outros afetos e reaparecem conscientemente de maneiras distorcidas, como em sintomas, sonhos e atos falhos. Na cultura ocorre algo semelhante com o sentimento de culpa.

Considerando as analogias apontadas no *Moisés e o Monoteísmo,* podemos dizer que a religião equivale na sua estrutura à neurose. O autor constrói durante toda a sua obra descrições e explicações minuciosas de uma série de elementos envolvidos na composição do aparelho psíquico, todavia no último texto que escreveu Freud pode constatar com maior clareza a importância do Pai como agente produtor da neurose. Se a cultura coincide com a lei e esta entra no psiquismo pela intervenção do pai, ela antecipa o que deve e o que não deve ser feito, o estabelecimento da lei ocorre então a partir de negativas.

Nessa perspectiva, o pai estando morto nada é permitido porque ele pode voltar como lei, a lei que interdita, assim, o pai volta de uma forma indestrutível. O retorno como lei provém do sentimento de culpa pela morte do pai. Comparando com a origem da neurose, o filho deseja a mãe e tem o pai como rival, para destruir o rival, ao nível da fantasia, mata o pai e se satisfaz o que gera o sentimento de culpa, ou seja, os neuróticos repetem ao nível da fantasia o assassinato do pai. Nesse sentido, o Pai é uma fixação que serve para organizar minimamente as coisas, é ele quem dá consistência à realidade.

Ressaltemos ainda, outro elo presente na constituição das neuroses, o que se estabelece entre a lei e o gozo. Tal relação ganha destaque no capítulo sobre "A Lei Moral" do Seminário 7 de Jacques Lacan intitulado *A Ética da Psicanálise,* no qual o autor faz referência a carta de Paulo aos Romanos substituindo a palavra *pecado* do original por *coisa*:

> "É a lei a coisa? De modo algum! Mas eu não conheci a coisa, senão pela lei; porque não teria idéia da concupiscência, se a lei não dissesse: Não cobiçarás. Foi a coisa, portanto que aproveitando-se da ocasião que lhe foi dada pelo mandamento, excitou em mim todas as concupiscências; porque, sem a lei, a coisa estava morta. Quando eu estava sem a lei, eu vivia; mas,

> sobrevindo o mandamento, a coisa recobrou vida, e conduziu-me a morte. Porque a coisa aproveitando-se da ocasião do mandamento, seduziu-me e por ele fez-me desejo de morte." (p. 106)

O recorte da carta de Paulo apresentado com essa modificação remete a pensar na configuração da lei enquanto modo de fazer do gozo. Tentando esclarecer essa idéia, como não é possível eliminar o gozo este faz das restrições da cultura modos de gozo, assim a lei cria a transgressão da lei. Retomando Paulo, a lei cria o pecado, portanto a verdade da lei é o pecado. Como não se abre mão do gozo, a lei se torna veículo de gozo e este sinaliza vida nas pessoas reforçando a indestrutibilidade do Pai. Escrevendo aos Romanos, Paulo afirma esse ponto outras vezes, constatando a relevância dada posteriormente por Lacan:

> "Porque até o regime da lei havia pecado no mundo, mas o pecado não é levado em conta quando não há lei." Romanos 5: 13
> "15 Porque nem mesmo compreendo o meu próprio modo de agir, pois não faço o que prefiro, e sim o que detesto. 16 Ora, se faço o que não quero, consinto com a lei, que é boa. 17 Neste caso, quem faz isto já não sou eu, mas o pecado que habita em mim." Romanos 7: 15-17

No trecho citado por Lacan no Seminário 7 é valorizado algo, já levantado por Freud anteriormente, da ordem do próprio funcionamento da civilização propondo ser o mecanismo da formação da sociedade o mesmo mecanismo religioso. Diante dessa conjuntura, nossa cultura judaico cristã, apesar daqueles que se dizem convictos do ateísmo ou totalmente fora da religião, é toda ela estruturada partindo de uma matriz religiosa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gênese do monoteísmo mostrada nesse artigo, por ser analisada por Freud, esteve enraizada nas suas hipóteses sobre o judaísmo, ou seja, na história de seu próprio povo, visto que o autor, como judeu, era um bom conhecedor de seus antepassados históricos e pode utilizar esses conhecimentos para formular suas concepções sobre a cultura judaico cristã.

Religião e Neurose, campos que até então pareciam estar distantes, após a análise proveniente desta pesquisa se apresentam bastante próximos. Mas, essa relação não é de uma proximidade qualquer, as duas estão ligadas por meio dos seus mecanismos de formação e manutenção da estrutura, isto significa que a origem de ambas e o modo como elas permanecem fortificadas são análogos.

Todo o nosso estudo possibilitou, principalmente por meio de *Moisés e o Monoteísmo,* compreender como se dão as implicações da morte do Pai para o

fortalecimento da Lei como algo indestrutível. O assassinato do Pai, pela violência como este é realizado pelo povo (*Moisés e o Monoteísmo*), pelos filhos (*Totem e Tabu*) ou pela criança, inconscientemente, produz um sentimento de culpa propulsor da conseqüente submissão as normas sociais.

Essa premissa explica porque os sujeitos permitem a prevalência das leis, mesmo em detrimento da satisfação plena dos seus desejos. Ainda assim, vimos que o cumprimento das normas também proporciona um modo de gozo, o que chamamos de satisfação parcial. Como afirmamos anteriormente, pelo fato do sujeito não abrir mão do gozo, a lei se torna veículo de gozo e este sinaliza vida nas pessoas reforçando a indestrutibilidade do Pai. O mais importante nessa conjuntura foi o entendimento de que a religião equivale na sua estrutura à neurose.

REFERÊNCIAS

A Bíblia Sagrada. Traduzida em Português por João Ferreira de Almeida. Revista e Atualizada no Brasil. 2 ed. Barueri, SP: Sociedade Bíblica do Brasil, 1993.

FREUD, S. (1974). **Moisés e o monoteísmo.** [1939] Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas. v. XXIII. Rio de Janeiro: Imago.

FREUD, S. (1974). **Totem e tabu.** [1913] Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas. v. XIII. Rio de Janeiro: Imago.

LACAN, J. (1988/1986) **O seminário, livro 7: a ética da psicanálise.** (1959-60). Texto estabelecido por Jacques-Alain Miller. Versão brasileira Quinet. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.

Avaliação da Estrutura Físico-Funcional das Unidades de Alimentação e Nutrição de Hospitais Públicos Estaduais de Goiânia,GO e Região Metropolitana.

Juliana Reis Rodrigues Alves, Elaine Meire de Assis
Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Goiás, CEP: 74.605-08, Brasil
E-mail: julianareis.nut@gmail.com, assis.elaine@gmail.com

Palavras chave: Unidade de Alimentação e Nutrição, Hospital, Estrutura físico-funcional

1 INTRODUÇÃO

A segurança alimentar é um desafio atual e visa à oferta de alimentos livres de agentes que podem pôr em risco a saúde do consumidor. Em razão da complexidade dos fatores, a questão deve ser analisada ao longo de toda a cadeia alimentar (SOLIS, 1999; VALENTE, PASSOS, 2004).

A qualidade higiênico-sanitária como fator de segurança alimentar tem sido amplamente estudada e discutida, uma vez que as doenças veiculadas por alimentos são um dos principais fatores que contribuem para os índices de morbidade nos países da América Latina e do Caribe. O Comitê WHO/FAO admite que doenças oriundas de alimentos contaminados são, provavelmente, o maior problema de saúde no mundo contemporâneo (AKUTSU,2005b).

A freqüência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) aumentou no Brasil, sendo um determinante problema de Saúde Pública. No entanto, o perfil epidemiológico dessas doenças no país ainda é pouco conhecido, já que apenas alguns estados/municípios possuem estatísticas e dados sobre agentes etiológicos mais comuns, alimentos freqüentemente implicados, população de maior risco e fatores relacionados (BRASIL, 2006).

Os hospitais são estruturas complexas e dispendiosas, que têm sido alvo de reflexão para se adequarem a novas demandas. Definida por prover leitos, alimentação e cuidados de enfermagem constantes, circunscritos numa

terapia médica, a instituição hospitalar tem por objetivo recuperar a saúde do paciente (MCKEE; HEALY, 2002).

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).

Alguns aspectos do planejamento físico refletem-se diretamente nas condições higiênicas da UAN. Vários são os fatores que devem ser considerados na ambiência do trabalho, alguns interferindo diretamente na produção, como iluminação, ventilação, cor, ruídos, temperatura e umidade; e outros proporcionando condições adequadas de trabalho como localização, configuração geométrica, revestimento das paredes, pisos, esquadrias, instalações elétricas, mecânicas, de vapor, entre outros (TEIXEIRA et al., 2004).

A resolução n° 216 de 2004 (RDC 216) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece que todos os serviços de alimentação implantem procedimentos de boas práticas, a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. Para tanto foram instituídos as boas práticas de fabricação (BPF) contendo, segundo Abreu et al (2003), os procedimentos adotados pelas unidades de alimentação e nutrição (UAN) a fim de garantir a qualidade dos alimentos e conseqüentemente a saúde do consumidor, envolvendo desde a compra e distribuição do alimento até a higiene pessoal do manipulador.

Tais procedimentos são de extrema importância, pois evitam contaminações cruzadas, atuam no controle de pragas, na higiene e comportamento do manipulador e nos processos de higiene dos utensílios e do ambiente, com o objetivo de obter qualidade do produto final (PEREIRA, 2007).

A área física dos serviços de alimentação deve ser projetada de forma a possibilitar um fluxo ordenado e sem cruzamentos em todas as etapas de preparação de alimentos e facilitar as operações de manutenção, limpeza e, quando for o caso, desinfecção (BRASIL, 2004). O planejamento deve ser

detalhado desde a sua instalação, aquisição de equipamentos e organização, até a implantação do serviço.

O dimensionamento da edificação e das instalações deve ser compatível com todas as operações. Deve existir separação entre as diferentes atividades por meios físicos ou por outros meios eficazes de forma a evitar a contaminação cruzada (BRASIL, 2004).

Desta forma, evidencia-se que a garantia da qualidade do serviço de alimentação hospitalar é altamente influenciada por vários fatores, que vão desde as condições físico-estruturais, emprego de boas práticas de fabricação e qualificação dos manipuladores (MEZOMO, 2002). Estes aspectos devem ser criteriosamente analisados no dia-a-dia das UANs, visando assegurar a saúde do comensal, neste caso uma coletividade enferma, para possibilitar que se tenha sempre uma distribuição de alimentos seguros do ponto de vista higiênico-sanitário.

2 OBJETIVOS

O objetivo desta proposta foi avaliar a estrutura física e funcional das UANs de quatro hospitais estaduais de Goiânia,GO e região metropolitana.

3 METODOLOGIA

Este trabalho consiste em um estudo descritivo, que visa avaliar as condições físico-funcionais das UANs instaladas em quatro hospitais estaduais. Para a seleção dos hospitais foram considerados aqueles de maior destaque na saúde pública do Estado de Goiás, situados na capital e região metropolitana.

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 setembro de 2009 e março de 2010. Neste período foram realizadas três visitas em cada UAN destes hospitais. A avaliação dos condições físico-funcionais desses

estabelecimentos foi realizada utilizando-se como instrumento um formulário semi-estruturado *check list,* previamente testado em um estudo realizado nas cantinas e restaurantes da Universidade Federal de Goiás (SOUZA, 2007).

O instrumento foi elaborado de acordo com recomendações e normas contidas no Manual da Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas (ABERC, 2003), e da RDC 216 de 15 de setembro de 2004, que dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação e na portaria número 6/99, de 10 de março de 1999, do Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo.

Foram pesquisados aspectos gerais de recursos humanos, condições ambientais, instalações, edificações e saneamento, equipamentos, sanitização, produção, embalagem e rotulagem, controle de qualidade, instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores.

Para isso, utilizaram-se os seguintes procedimentos para preenchimento do *check list:* observação direta no local no caso de inspeção imediata como práticas de manipulação e entrevista com o nutricionista responsável pela unidade para as questões de conhecimento específico, como dados de controle de saúde dos funcionários.

Para apresentação dos resultados, os hospitais pesquisados foram denominados de 1 a 4 de forma aleatória.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados podem ser visualizados na Tabela 1. Dos 184 itens avaliados, verificou-se 25,5% de inconformidade na UAN do hospital 1, 16,8% no hospital 2, 13,6% no hospital 3 e 17,4% no hospital 4.

Tabela 1 Distribuição da frequência de não conformidades encontradas nas Unidades de Alimentação e Nutrição de quatro hospitais públicos estaduais de Goiania, GO e região metropolitana, quanto aos aspectos físico-funcionais.

		HOSPITAL 1		**HOSPITAL 2**		**HOSPITAL 3**		**HOSPITAL 4**	
	ITENS	NC	%	NC	%	NC	%	NC	%
Recursos Humanos	19	6	31,6	1	5,3	4	21	2	10,5
Condições Ambientais	2	2	100	0	0	1	50	1	50
Instalações, Edificações e Saneamento	46	15	32,6	16	34,8	8	17,4	9	19,6

Equipamentos	5	0	0	1	20	0	0	0	0
Sanitização	19	3	15,8	0	0	3	15,8	0	0
Produção	67	8	11,9	5	7,5	6	9	9	13,4
Embalagem e Rotulagem	5	0	0	1	20	0	0	0	0
Controle de Qualidade	6	1	16,7	1	16,7	1	16,7	2	33,3
Instalações Sanitárias E Vestiários Para Os Manipuladores	15	12	80	6	40	2	13,3	9	60
TOTAL	**184**	**47**	**25,5**	**31**	**16,8**	**25**	**13,6**	**32**	**17,4**

NC = Não Conforme

4.1 Aspectos Gerais de Recursos Humanos

Em todos os hospitais pesquisados, no que se refere aos aspectos gerais de recursos humanos, a principal inconformidade encontrada foi quanto aos uniformes das copeiras, que geralmente não se apresentavam completos e de cores claras conforme preconizado (SILVA JÚNIOR, 2005).

Além disso, sabe-se que os corredores e os leitos de internação são áreas altamente contaminadas, por esse motivo preconiza-se que as copeiras não tenham acesso direto à área de preparação dos alimentos na UAN para evitar o risco de contaminação cruzada. Porém, em todos os hospitais pesquisados, as copeiras trabalham no porcionamento das refeições dentro da UAN e utilizam para as duas tarefas o mesmo uniforme.

No hospital 1 foi encontrado o maior número de inconformidades em relação aos aspectos gerais de recursos humanos (31,6%). Dentre estas inconformidades, está a ausência dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) próximos às áreas em que são necessários, como o de higienização de mãos que não está disponível próximo às pias de higienização, acarretando em erros primários, porém de alto risco, como por exemplo enxugar as mãos na roupa.

As pias para higiene das mãos devem ser próximas aos locais de manipulação, contendo uma saboneteira com detergente liquido e outra com anti-séptico, ou apenas uma com sabão líquido e anti-séptico. Devem conter, também, papel toalha não reciclado ou ar quente para secagem das mãos (SILVA JÚNIOR, 2005).

No hospital 3, que apresentou 21% de não conformidades, as luvas de borracha não são separadas de acordo com a função desempenhada pelo

manipulador, cada um possui a sua, devendo higienizá-la ao término de cada atividade, o que geralmente não é feito corretamente do ponto de vista higiênico-sanitário, aumentando o risco de contaminação do alimento pelo manipulador. Neste hospital, outra inconformidade encontrada foi em relação ao trânsito de manipuladores e visitantes sem uniforme adequado para circularem nestas áreas, podendo resultar em contaminação cruzada, o que também ocorre no hospital 4, com 10,5% de inconformidades.

4.2 Aspectos Gerais de Condições Ambientais

Nos hospitais 1 (100% de inconformidades) e 3 (50% de inconformidades) o acesso à UAN não é direto e independente do restante do hospital, o que dificulta a aquisição de matérias primas para abastecimento das unidades e aumenta o risco de contaminação destes produtos.

Os arredores das UANs dos hospitais 1 e 4 (50% de inconformidades) não estão livres de sucatas, lixos, poças de água, tornando-se um ambiente propicio para aparecimento de insetos e roedores que podem eventualmente entrar na área de produção. A presença e a proliferação de pragas oferecem risco à saúde em razão das doenças que podem transmitir (GIORDANO, 1998).

Neste caso, o hospital 2 apresentou-se conforme em 100% dos itens avaliados.

4.3 Aspectos Gerais de Instalações, Edificações e Saneamento

No hospital 1, que apresentou 32,6% de inconformidades, o *lay out* não é adequado, o que impede a ordenação de fluxo, causando o risco de contaminações. A configuração das áreas de preparação dos alimentos deve favorecer um fluxo linear, sem cruzamento de atividades entre os vários gêneros de alimentos. Se não houver áreas separadas para os vários gêneros, deve existir no mínimo um local para pré-preparo (produtos crus), um local para preparo final (produção quente e produção fria), além das áreas de retorno de bandejas sujas e área de lavagem de utensílios, evitando a contaminação cruzada (ABERC, 2003).

Nos hospitais 1, 3 (17,4% de inconformidades) e 4 (19,6%) as telas das janelas estão danificadas, o que não garante proteção contra entrada de pragas ou outros animais.

Em todos os hospitais as paredes, ralos e canaletas encontram-se em bom estado de conservação, o que também é verdadeiro para o piso, exceto no hospital 3, que possui um piso escorregadio, podendo levar a acidentes de trabalho.

Nos hospitais 1 e 2 (34,8% de inconformidades), tetos e forros apresentaram sinais de infiltração, com descascamento da pintura.

Para impedir a entrada de insetos e roedores devem-se ter portas com fechamento automático e janelas com telas milimétricas (SILVA JÚNIOR, 2005). Com exceção do hospital 4, as portas dos demais não apresentaram fechamento automático. Já em relação às janelas, somente o hospital 3 possui telas milimétricas em bom estado de conservação.

As lâmpadas e luminárias devem possuir sistema de segurança contra explosão e quedas acidentais, o que não ocorre em nenhum dos hospitais. Não é recomendável que sejam instaladas sobre linha de produção ou transporte de insumos e produtos. Devem estar limpas e em bom estado de conservação. Todo o sistema elétrico deve também apresentar-se em bom estado de conservação e possuir conexões isoladas que possibilitem a limpeza. A iluminação deve seguir os padrões mínimos para cada área (ABERC, 2003)

Os hospitais 1 e 2 não possuem uma ventilação adequada, e esta deve ser apropriada para proporcionar a renovação do ar, remover o ar viciado, garantir o conforto térmico e manter o ambiente livre de fungos, gases, fumaça, gordura e condensação de vapores (ABERC, 2003)

Os recipientes para lixo são feitos de material adequado, de fácil limpeza, revestidos por saco plástico. Após a remoção do lixo são devidamente higienizados. O transporte do lixo é feito de forma adequada e ele é mantido fora da área de produção.

A caixa de esgoto que fica fora da área de produção do hospital 1 esporadicamente apresenta maus odores que vão para dentro da UAN.

Todos os hospitais apresentaram inconformidade quanto ao registro de controle residual periódico da água. O abastecimento de água

potável deve estar ligado à rede pública, ou outra fonte com potabilidade atestada. Em ambos os casos, a potabilidade deve ser atestada através de laudo de análise periódica, válido por seis meses. A água para consumo deve ser límpida, transparente, insípida e inodora. Deve ser controlada para o consumo direto, ou no preparo dos alimentos, independente das rotinas de manipulação dos alimentos. A existência de reservatório de água é obrigatória (ABERC, 2003).

4.4 Aspectos Gerais de Equipamentos

Dos equipamentos vistos, somente o hospital 2 (20% de não conformidades) apresentou suas panelas em mal estado de conservação. Além dos manipuladores, os equipamentos e utensílios higienizados incorretamente também são responsáveis pela contaminação do alimento (HOBBS; ROBERTS, 1998).

4.5 Aspectos Gerais de Sanitização

O único hospital conforme em todos os itens pesquisados em relação aos aspectos gerais de sanitização foi o 4. O hospital 1 (11,9% de inconformidades) apresentou mangueira em contato com o piso, e, juntamente com o hospital 3 (15,85% de inconformidades), apresentaram inconformidades na ausência de procedimentos de higienização visíveis e na supervisão dos processos de higienização. O hospital 2 normalmente não realiza todas as etapas de higienização de equipamentos e utensílios a fim de garantir condições de limpeza.

4.6 Aspectos Gerais de Produção

A produção dos alimentos em uma UAN vai desde o recebimento dos produtos até o momento da distribuição.

A etapa de recebimento esteve conforme nos hospitais 2 e 3 em todos os quesitos. No hospital 1 (11,9% de inconformidades), a pia da área de recebimento não se apresentava em condições adequadas, pois estava suja e

não era de material liso e impermeável. No hospital 4 (13,4% de inconformidades) os veículos de transporte não apresentavam certificado de vistoria concedido pela Vigilância Sanitária. Para a verificação da qualidade dos produtos, devem ser inspecionados: a limpeza e higiene do veículo transportador, peso e/ou quantidade; qualidade quanto a cor, tamanho, consistência; substituição da embalagem do fornecedor; pré lavagem e lavagem; temperatura e data de validade (SILVA FILHO, 1996).

A UAN necessita de área própria para o recebimento de mercadorias situada, de preferência, em áreas externas ao prédio e próximo à estocagem. Não deve existir cruzamento de matérias primas e lixo. Recomenda-se que esta área tenha pia para pré-higiene dos vegetais e produtos (ABERC, 2003).

Para estocagem e armazenamento, os hospital 3 (9% de não conformidades) e 4 apresentaram inconformidades por não possuírem equipamentos para armazenar os alimentos, frios e quentes, até que estes sejam servidos. Os alimentos que necessitam de controle de temperatura são os de gênero perecíveis ou rapidamente deterioráveis. As carnes refrigeradas e alimentos prontos devem estar em até 4º C, sobremesas, massas, frios e laticínios até 8º C, e hotifrutigranjeiros até 10º C (ABERC, 2003)

O hospital 2 (7,5% de inconformidades) apresentou maior número de inconformidades quanto ao número e tamanho dos equipamentos nas áreas de preparo de produtos cárneos e de hortifrutigranjeiros, por não possuírem higienização segura suficiente para evitar contaminação. Além disso, a higienização de hortaliças que não é feita corretamente no hospital porque o tempo de imersão em solução clorada passa o recomendado.

Na distribuição a principal inconformidade encontrada foi em relação a falta de proteção dos alimentos contra contaminação, seja pelo ambiente, superfície e pessoas o que ocorreu principalmente no hospital 1, uma vez que os manipuladores geralmente conversavam sem qualquer tipo de proteção sobre os alimentos prontos antes de serem entregues aos pacientes.

O controle de temperatura não é realizado por nenhum hospital em todas as etapas necessárias. Não existem planilhas de registro das temperaturas coletadas durante todo o processo de produção, principalmente do alimento que vai para o leito, no qual a temperatura das marmitas não são

medidas e registradas. Além disso, não existem cuidados para manutenção da temperatura adequada das refeições nesses hospitais.

As refeições transportadas apresentam a necessidade de um controle de qualidade eficaz e eficiente em todo processo produtivo, sendo o binômio tempo/temperatura um dos controles, que sem sombra de dúvidas, deve ser o mais rigoroso possível para o acompanhamento deste tipo de refeições (SILVA JÚNIOR, 2005).

4.7 Aspectos Gerais de Embalagem e Rotulagem

O único hospital que apresentou inconformidade foi o 2 (20% de não conformidades) por não apresentar todas as informações nos rótulos das refeições servidas aos pacientes internados, no caso, ausência do cardápio.

4.8 Aspectos Gerais de Controle de Qualidade

Nos hospitais 1, 2 e 3 ocorreram 16,7% de inconformidades e no hospital 4, 33,3%. No geral, quanto ao controle de qualidade, os hospitais se apresentaram conformes. Entretanto, nos hospitais 2, 3 e 4 as análises microbiológicas dos alimentos são realizadas apenas se forem feitas reclamações com suspeitas de contaminação. Apesar disso, as amostras são coletadas diariamente. Mas, são coletadas apenas 100g de amostra do alimento pronto que acontece somente no início da distribuição, sendo que estas devem ser coletadas no meio da distribuição em uma quantidade mínima de 100g (SILVA JUNIOR, 2005).

4.9 Instalações Sanitárias E Vestiários Para Os Manipuladores

Em todos os hospitais avaliados as instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores não se encontravam em bom estado de conservação. Sendo que, no hospital 1 foi encontrado 80% de não conformidades, 40% no hospital 2, 13,3% no hospital 3 e 60% no hospital 4. Os pisos, paredes e sanitários estavam sujos e mal conservados. Em todos eles observou-se a ausência de acionamento automático de água nas torneiras ou

chuveiros, os vestiários e banheiros eram mal iluminados e pouco ventilados, e em nenhum deles estavam disponíveis os POPs de higienização de mãos.

No hospital 1 o acesso a estas instalações é realizado por passagens sem calçadas e é de uso comum dos funcionários do hospital. Além disso, os hospitais 1 e 2 não possuíam todos os produtos indispensáveis para a higiene pessoal, como o papel toalha.

Nos estabelecimentos em que a atividade exija troca de roupas, ou seja, onde é imposto o uso de uniforme ou guarda-pó, deverá haver local apropriado para vestiário, dotado de armários individuais, observando-se a separação por sexo. A área do vestiário deve ser dimensionada com um mínimo 1,50m² para cada trabalhador (BRASIL, 1994).

5 CONCLUSÕES

Os resultados do trabalho indicam muitas deficiências quanto à edificação das Unidades de Alimentação e Nutrição dos quatro hospitais pesquisados, como também as instalações, conservação das áreas externa e interna dos estabelecimentos, além de cuidados com o controle de qualidade dos alimentos durante o processo de produção.

Um dos princípios importantes nas boas práticas de produção é o controle de temperatura, contudo, as práticas encontradas nos hospitais caminham na contramão destes princípios, uma vez que verificou-se que não havia controle ou registro de temperatura desde o armazenamento dos gêneros até a distribuição das refeições.

As UANs instaladas nos hospitais, apresentaram, em geral, uma estrutura física deficiente, o que certamente dificulta o trabalho das empresas terceirizadas, sendo essa a reclamação da maior parte dos nutricionistas responsáveis. Porém, isto não deve ser uma desculpa para eximir a responsabilidade de cada um dos envolvidos, já que as maiores deficiências foram encontradas em itens funcionais, como na produção de refeições e no controle de qualidade.

Recomenda-se desta forma, além da reforma para melhoramento do espaço físico, critérios mais rigorosos para a contratação dos serviços, previstos nos editais de licitação e futuros contratos, capacitação contínua dos

manipuladores e monitoramento constante por um responsável técnico das condições de produção destes estabelecimentos.

Este controle deve ser constante, visando adequar o serviço à legislação sanitária vigente, para assim reduzir os riscos de enfermidades transmitidas por alimentos, que são sempre mais preocupantes em uma população enferma.

REFERÊNCIAS

ABERC - Manual ABERC De Práticas De Elaboração E Serviços De Refeições Para Coletividade. **ABERC.** 8 ed. São Paulo, 2003.

ABREU, E. S. de; SPINELLI, M. G. N.; ZANARDI, A. M. P. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição**: um modo de fazer. São Paulo: Ed Metha, 2003.

AKUTSU, R. C.; BOTELHO, R. A.; CAMARGO, E. B.; SÁVIO, K.E.O.; ARAÚJO, W. C. A ficha técnica de preparação como instrumento de qualidade na produção de refeições. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.18, n.2, p. 277-279, 2005a.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 6, de 10 de março de 1999.** Aprova o presente "Regulamento Técnico, que estabelece os Parâmetros e Critérios para o Controle Higiênico-Sanitário em Estabelecimentos de Alimentos". Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis>. Acesso em: 28 mar. 2009.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. . Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis>. Acesso em: 18 mar. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002**. Dispõe sobre o regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis>. Acesso em: 18 mar. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Manual integrado de prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos.** Brasília, DF, 2006, 136p.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora NR. 24 **- Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.** Brasília,1994. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras> Acesso em: 10 jul de 2007.

GIORDANO, H.C. Controle Integrado de pragas (CIP). In: ARRUDA, G.A. **Manual de boas práticas**: unidades de alimentação e nutrição. São Paulo: Ponto Crítico, 1998, p. 29-34.

GUIMARAES, A. Food service: tendência em alimentação. **Revista Nutrição em Pauta,** São Paulo, 2000.

HOBBS, B.C.; ROBERTS D. **Toxinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos**. 6.ed. São Paulo: Varela, 1999, 376 p.
LIMA, J.X.; OLIVEIRA, L.F. O crescimento do restaurante self-service: aspectos positivos e negativos para o consumidor. **Revista Higiene Alimentar,** São Paulo, v. 19, n. 128, 2005.

MCKEE, M.; HEALY, J. The significance of hospital: an introduction. In: MCKEE, M.; HEALY, J. (Ed.). **Hospitals in a changing Europe**. Buckingham: Open University Press, 2002. cap. 1, p. 3-13

MEZOMO, I. **Os serviços de alimentação: planejamento e administração**. Manole, São Paulo, 2002.

PEREIRA, A.B. **O desafio da equipe multidisciplinar: proposta de readequação do *lay out* de uma Unidade de Alimentação e Nutrição**. 2007. 22 f. Dissertaçao. (Graduação em Nutrição). Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, 2007.

SILVA JUNIOR, Manual de Controle Higienico Sanitario em Alimentos. 5. Ed. São Paulo: Varela, 2005, 397 p

SILVA FILHO, A.R.A. **Manual básico para planejamento e projeto de restaurantes e cozinha industrial**. São Paulo: Varela, 1996, 232 p.

SOLIS, C.S. Gestão e certificação da qualidade de sistemas alimentares integrados. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.13, n.61, p. 91-98, 1999.

TEIXEIRA, S.; MILET, Z.; CARVALHO, J.; BISCONTINI, T. M. **Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição.** São Paulo: Atheneu, 2004. 219 p.

VALENTE, D.; PASSOS, A.D.C. Avaliação higiênico-sanitária e físico estrutural do supermercados de uma cidade do Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia.** São Paulo, v. 7, n. 1, p. 80-87, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **The role of food safety in health and development**. Genebra; 1984.

Comparação entre o Uso do 2-Octil Cianoacrilato ao Nylon 4-0 na Sutura da Pele quanto a Aparência Cicatricial e as Complicações de cada Método após a Ressecção de Lesões Mamárias.

Juliane Moreira Barbosa [1], Régis Resende Paulinelli[2]

[1] Faculdade de Medicina da UFG;

[2] Programa de Mastologia do Hospital das Clínicas da UFG / Professor orientador

Programa de Mastologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás

CEP: 74000-00 Brasil

Email: julianemob@hotmail.com

rrpaulinelli@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: lesões mamárias, cicatriz cirúrgica, 2-octilcianoacrilato.

1. INTRODUÇÃO

A preocupação com o fechamento das feridas está presente desde as mais antigas civilizações, como a grega e a romana, revelando um interesse de valor histórico e impacto na área do conhecimento que compreende a questão da sutura na reparação tecidual pós-incisão.

A sutura é uma etapa de grande importância ao ato cirúrgico, pois propicia uma maior agilidade à recuperação dos tecidos incisados, favorecendo assim a cicatrização. Frente a essa relevância, os interesses clínicos que permeiam a execução da sutura têm envolvido cada vez mais tanto aspectos cirúrgicos e possíveis intercorrências – infecções, deiscência – que possam vir a ocorrer como um resultado estético satisfatório em longo prazo, este também englobado à expectativa dos pacientes.

A busca por uma cicatriz com um resultado esteticamente satisfatório para os pacientes amplia então seu espaço, abrangendo-se para as mais diversas atuações cirúrgicas, o que pode ser evidenciado por meio do emprego de incisões voltadas à estética, associadas à utilização de diferentes tipos de fio e variações das técnicas de sutura.

Diante dessas ações, relacionadas a um olhar holístico – visa-se a redução de complicações clínicas e a satisfação do paciente com o resultado estético da cicatriz gerada pela sutura, surgiram as colas cirúrgicas, uma alternativa às suturas convencionais.

Entre as qualidades atribuídas às colas, observa-se uma maior rapidez na aplicação e fixação, quando comparado o tempo de aplicação da cola ao tempo requerido na execução da sutura convencional, e a não necessidade de se retirar o fio de sutura no pós-operatório. Além disso, em estudos anteriores o 2-octil cianoacrilato, um tipo de cola derivada do cianoacrilato, mostrou resultados semelhantes ao uso do nylon quanto à deiscência, infecção e efeito estético, bem como biocompatibilidade e ação bacteriostática.

O 2-octil cianoacrilato, um adesivo tópico da pele, líquido, estéril, contendo uma formulação monomérica, é uma cola com força de quebra semelhante com a da sutura e de taxa de degradação lenta, proporcionando tanto uma menor reação inflamatória como uma menor toxicidade tecidual.

Considerando assim o grande valor científico e prático representado pelo surgimento das colas nas atuações cirúrgicas e as propriedades do 2-octil cianoacrilato, pretende-se comparar o uso do 2-octil cianoacrilato ao fio de nylon 4-0 na sutura da pele quanto à aparência cicatricial e às complicações de cada método após a ressecção de lesões mamárias, objetivando a verificação da efetividade dessa cola frente à sutura convencional.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral:

1. Observar o resultado estético e a efetividade do 2-octilcianoacrilato como adesivo cirúrgico para fechamento da pele após ressecção de lesões mamárias, em comparação ao uso do fio de nylon 4-0 em sutura intradérmica.

2.2 Específicos:

1. Comparar o resultado estético da cicatriz de ressecções de lesões de mama, utilizando o 2-octilcianoacrilato com o nylon 4-0, na síntese da pele.

2. Comparar as complicações (hematoma, infecção, deiscência da ferida e reação alérgica) utilizando o 2-octilcianoacrilato com o nylon 4-0, no fechamento da pele em humanos.

3. MÉTODOS

Trata-se de um estudo randomizado aberto comparando 2-octilcianoacrilato versus a sutura intradérmica com mononylon 4-0, nas suturas provenientes de ressecções de lesões mamárias. Foram incluídas pacientes oriundas do Programa de Mastologia do Hospital das Clínicas da UFG (HC/UFG) submetidas à ressecção de lesão de mama que aceitaram participar de forma voluntária após consentimento livre e esclarecido e que concordaram em comparecer nas visitas planejadas de avaliação. Foram excluídas pacientes diabéticas, com história de quelóide, imunossuprimidas ou que eram reconhecidamente alérgicas aos componetes do cianoacrilato ou formaldeído.

As pacientes foram randomizadas aleatoriamente através de sorteio, sendo que inicialmente o responsável pela avaliação clínica, não tinha conhecimento sobre o método utilizado para o fechamento.

Após sete dias, as incisões foram analisadas quanto à ocorrência de hematomas, infecção, deiscência da sutura e reações alérgicas. Após 40 dias, o resultado estético de cada incisão foi avaliado como ruim (cicatriz larga e hipertrófica), regular (larga ou hipertrófica), bom (fina e plana) e ótimo (cicatriz quase imperceptível). A largura da cicatriz foi medida com uma régua precisa em milímetros com uma casa decimal, e todos os dados anotados em ficha própria.

As seguintes variáveis foram consideradas para análise de associação:

- Idade da paciente: em anos completos por ocasião de sua entrada no estudo.
- Tamanho do nódulo ou lesão mamária: mensurado por paquímetro, no maior diâmetro e expresso em milímetros.
- Hematoma: Área endurecida, arroxeada na região da ferida operatória após sete dias da cirurgia. Será classificado como maior ou igual a 1 cm, menor que 1 cm, ou ausente.

- Deiscência da sutura: Ausência de coaptação das bordas da ferida após sete dias da cirurgia. Será classificada como maior ou igual a 1 cm, menor que 1 cm, ou ausente.
- Infecção: Reação inflamatória observada na ferida operatória após sete dias da cirurgia, podendo estar ausente, apresentar eritema e calor evidentes, ou formar abscesso, caracterizado por secreção purulenta na ferida operatória.
- Reação alérgica: Será observado após sete dias da cirurgia, se houve formação de eczema ou não na região da cola ou dos pontos, caracterizado por área de eritema e descamação, com bordos circinados e bem definidos.
- Aspecto da cicatriz: A ferida operatória será observada após 40 e 180 dias, e o aspecto será considerado como ruim, quando a mesma apresentar-se larga e hipertrófica; razoável, quando a mesma apresentar-se larga ou hipertrófica; bom, quando se apresentar fina e plana; ótimo, quando a cicatriz estiver quase imperceptível.

Após o esclarecimento de dúvidas porventura existentes, as pacientes eram convidadas a participar do estudo. Havendo o consentimento livre e esclarecido era realizados o sorteio. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HC/UFG, conforme parecer do processo 014/2005.

4. RESULTADOS

Foram incluídas na pesquisa 73 pacientes no estudo até o presente momento, sendo 36 para o grupo ‘nylon’ e 37 para o grupo ‘adesivo’.

A idade das pacientes incluídas no grupo ‘nylon’ variou de 18 a 61 anos, com média de 33,4 anos. O tamanho tumoral variou de 6 a 50mm, com média de 24,1mm. Sendo que nesse grupo, vinte pacientes (55,5%) apresentaram lesão em mama esquerda e dezesseis pacientes (44,5%) apresentaram lesão em mama direita (figura 01). A incisão predominante foi a incisão periareolar com dezenove casos, seguida das incisões no quadrante superior externo (QSE), no quadrante superior interno (QSI) e no quadrante inferior externo (QIE), todas com cinco casos cada (figura 02). A incisão no quadrante inferior

interno (QII) não apresentou nenhum caso nesse grupo – em duas pacientes do grupo não foi identificado o quadrante das incisões. O tamanho de incisão variou de 14 a 50mm, com média de 27,4mm.

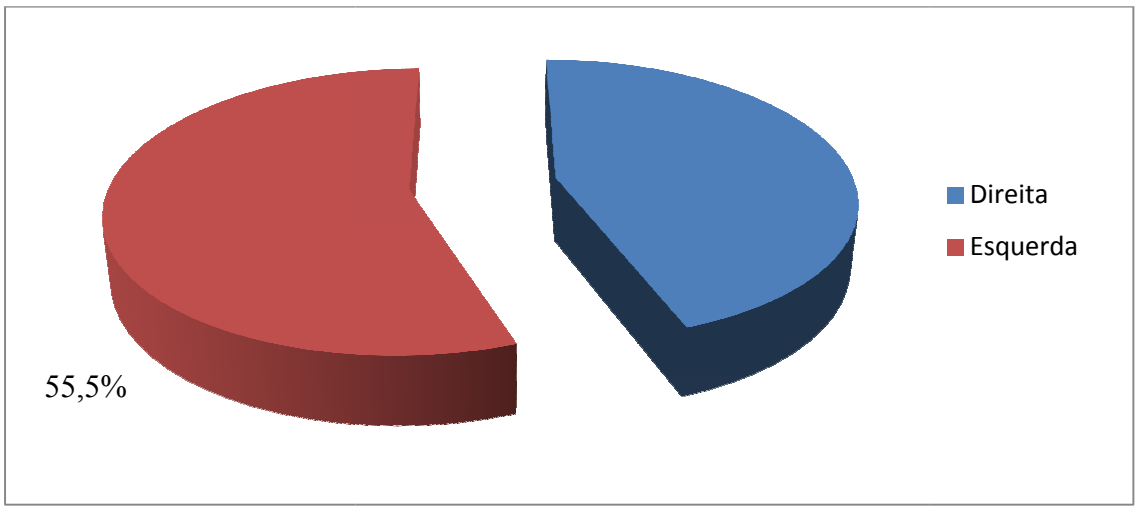


Figura 01. Mama acometida com lesão tumoral – grupo 'nylon'

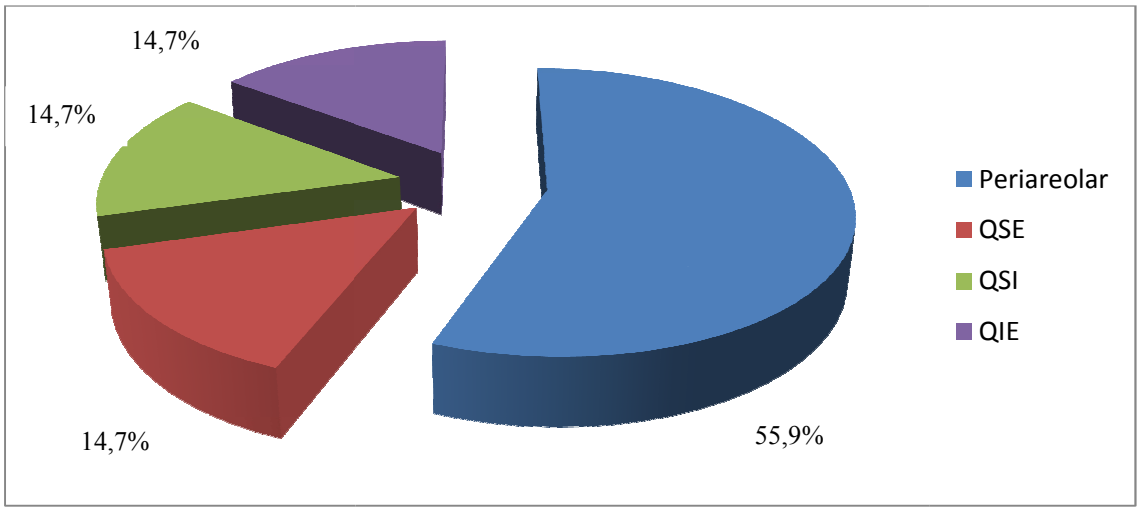


Figura 02. Localização da incisão mamária – grupo 'nylon'

A idade das pacientes incluídas no grupo 'adesivo' variou de 17 a 67 anos, com média de 30,8 anos. O tamanho tumoral variou de 7 a 40mm, com média de 21,0mm. Sendo que nesse grupo, vinte e duas pacientes (59,5%) apresentaram lesão em mama esquerda e quinze pacientes apresentaram lesão em mama direita (figura 03). A incisão predominante foi a incisão periareolar com vinte e quatro casos, seguida das incisões no quadrante superior externo (QSE), com cinco casos; no quadrante inferior externo (QIE),

com quatro casos; no quadrante inferior interno (QII), com dois casos; e no quadrante superior interno (QSI), com um caso (figura 04) – em uma paciente desse grupo não foi identificado o quadrante da incisão. O tamanho da incisão variou de 16mm a 70mm, com média de 31,5mm.

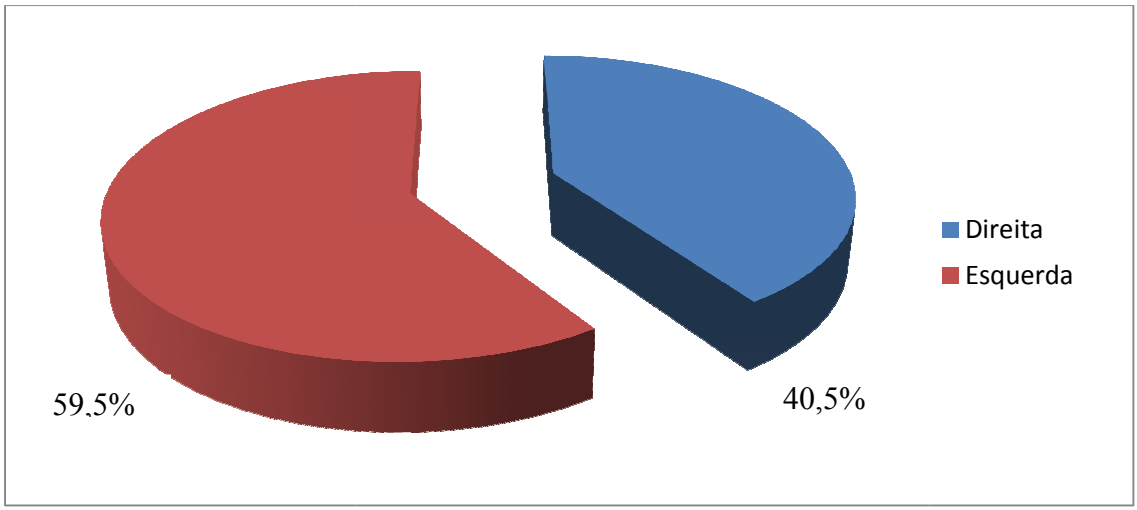


Figura 03. Mama acometida com lesão tumoral – grupo 'adesivo'

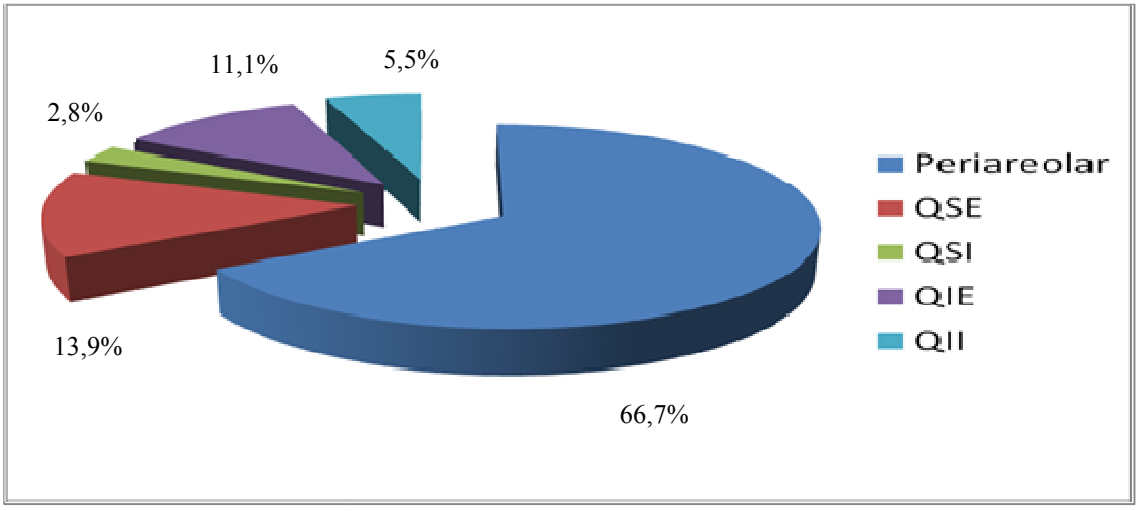


Figura 04. Localização da incisão mamária – grupo 'adesivo'

Entre as pacientes incluídas na pesquisa, cinco do grupo 'fio' e uma do grupo 'cola' não compareceram à revisão de 7 dias. No grupo 'fio', foram registrados quatro casos de hematoma, um caso de abcesso, um caso de eritema e calor e um caso de deiscência, sendo esta menor que 1cm (foto 1-a). No grupo 'adesivo', foram registrados apenas dois casos de hematoma e um de eritema e calor. Quanto à deiscência, foram registrados nesse grupo três

casos de deiscência maior ou igual a 1cm, e oito casos de deiscência menor que 1cm (foto 1-b). Em nenhuma paciente foi detectado qualquer tipo de reação alérgica aos métodos propostos.



(a) Paciente do grupo 'nylon' (b) Paciente do grupo 'adesivo'

Foto 1. Casos de deiscência em pacientes do estudo.

A comparação entre os dois métodos quanto aos critérios observados no sétimo dia de revisão pós-operatória do aspecto cicatricial pode ser vista no gráfico abaixo (figura 05). Os critérios observados nesse dia, como anteriormente dito, foram as ocorrências de hematoma, infecção e deiscência.

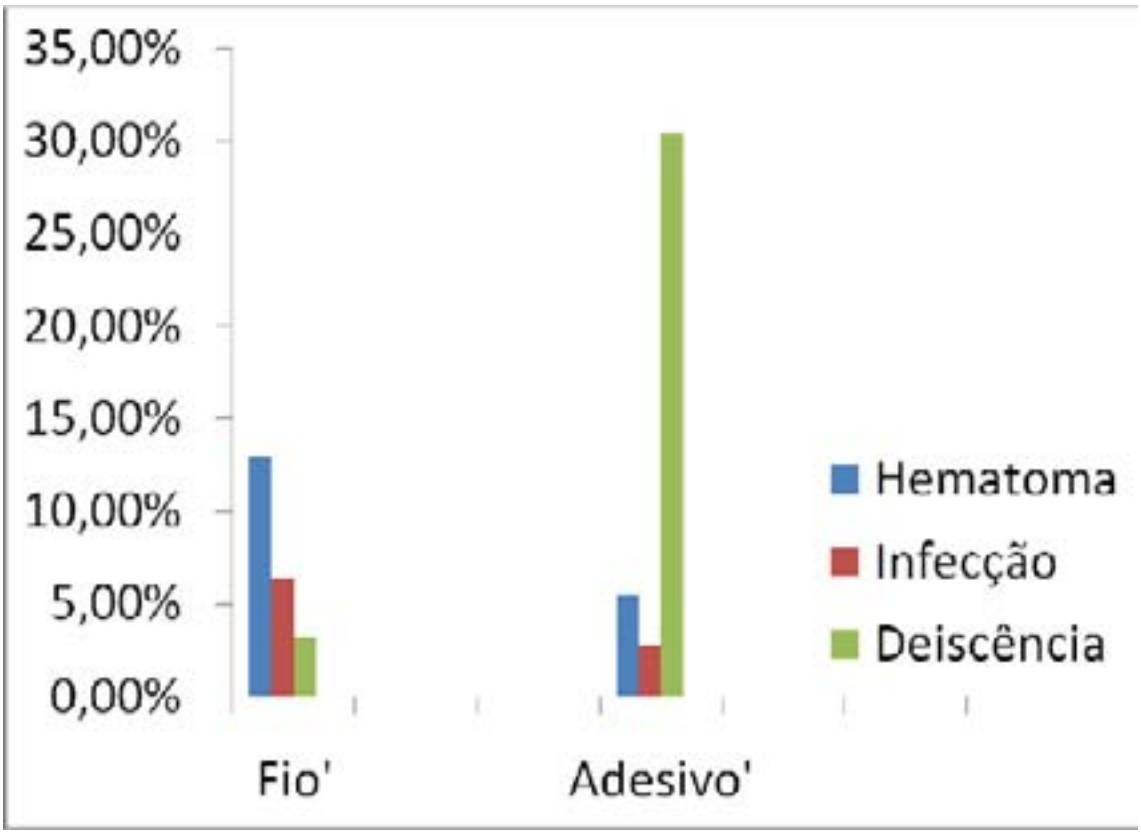


Figura 05. Comparação entre os grupos 'nylon' (fio) e 'adesivo' na revisão de 7 dias, quanto a ocorrência de complicações, dada em porcentagem.

Na revisão de 40 dias, compareceram dezessete pacientes do grupo 'nylon', e vinte e uma pacientes do grupo 'adesivo', sendo então analisado o aspecto da cicatriz de acordo com a largura e a espessura. Dentre as pacientes do grupo 'nylon', três foram classificadas como cicatriz de aspecto ruim; duas como de aspecto razoável; seis como de aspecto bom e seis foram classificadas como de aspecto ótimo. A largura da lesão variou de 0,5 a 5mm, sendo a média de 1,95mm. Dentre as pacientes do grupo 'adesivo', duas foram classificadas como cicatriz de aspecto ruim; cinco como razoável; sete como boa e sete foram classificadas como de aspecto ótimo. A largura da lesão das pacientes deste grupo variou de 0,1 a 6mm, sendo a média de 2,2mm.

A comparação entre os dois métodos quanto ao aspecto cicatricial observado na revisão de 40 dias pode ser vista no gráfico abaixo (figura 06).

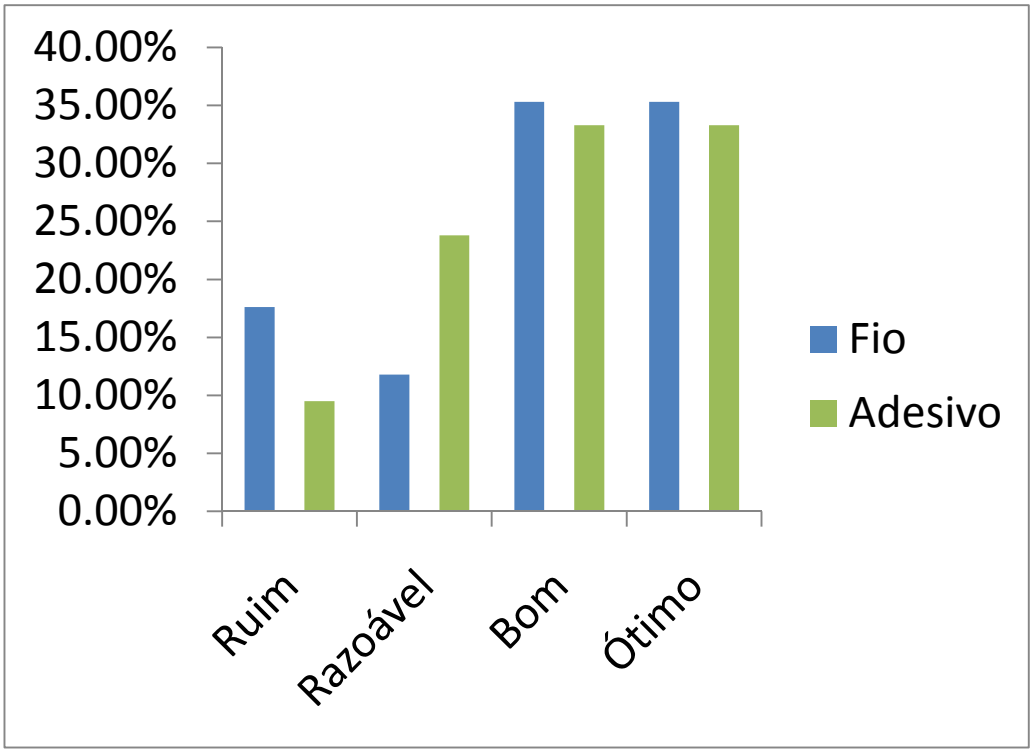


Figura 06. Comparação entre os grupos 'nylon' (fio) e 'adesivo' na revisão de 40 dias, quanto ao aspecto cicatricial, dada em porcentagem.

Na revisão de 180 dias, compareceram 13 pacientes do grupo 'nylon' e dezesseis pacientes do grupo 'adesivo' para a análise do aspecto cicatricial conforme largura e espessura. No grupo 'nylon', uma paciente foi classificada como cicatriz de aspecto ruim (7,7%), duas de aspecto razoável (15,4%), cinco de aspecto bom (38,4%) e outras 5 foram classificadas como aspecto ótimo (38,4%). A largura da lesão variou de 0,5 a 9 mm, com média de 1,94mm (foto 2). No grupo 'adesivo', uma paciente apresentou cicatriz de aspecto ruim; três de aspecto razoável; nove de aspecto bom; e três pacientes apresentaram cicatriz de aspecto ótimo. A largura da lesão variou de 0,5 a 6mm, com uma média de 1,5mm (foto 3).



Foto 2. Análise estética de uma paciente do grupo 'adesivo' em revisão de 7, 40 e 180 dias.



Foto 3. Análise estética de uma paciente do grupo 'nylon' em revisão de 7, 40 e 180 dias.

A comparação entre os dois métodos quanto ao aspecto cicatricial observado na revisão de 180 dias pode ser vista no gráfico abaixo (figura 07).

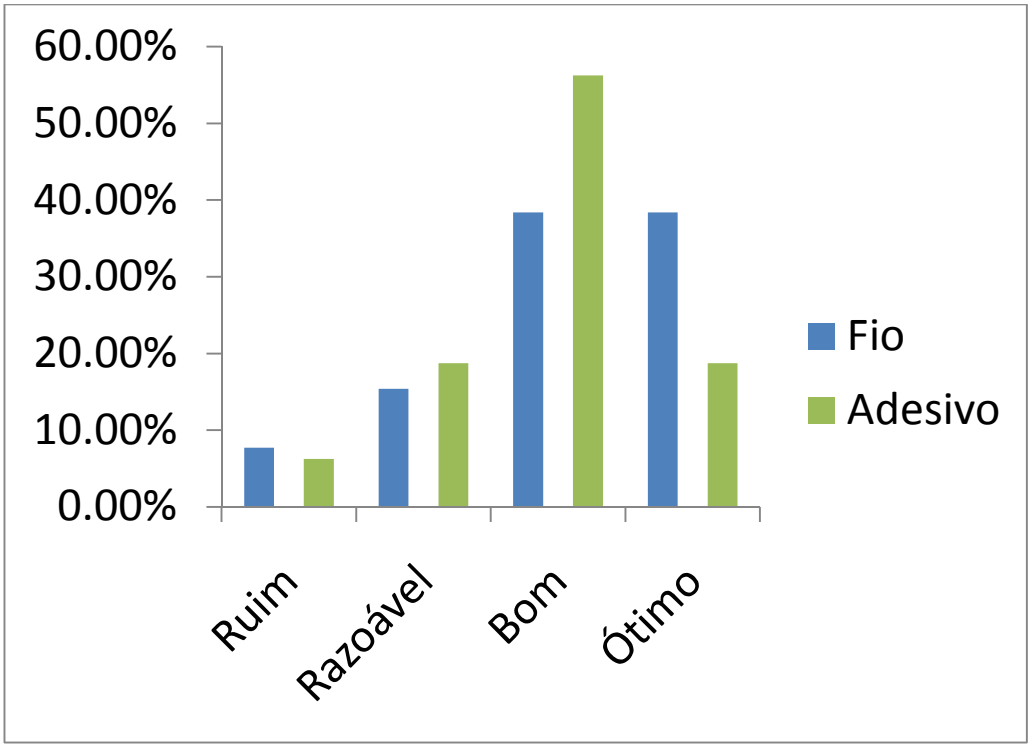


Figura 07. Comparação entre os grupos 'nylon' (fio) e 'adesivo' na revisão de 180 dias, quanto ao aspecto cicatricial, dada em porcentagem.

5. DISCUSSÃO

Até hoje há uma grande preocupação com o fechamento das feridas e com a efetiva regeneração dos tecidos lesados. A escolha do material para estabelecer uma boa síntese dos tecidos é extremamente importante objetivando-se manter os tecidos bem coaptados, evitar hemorragias e

infecção pós-operatória, diminuir a dor no pós-operatório e prevenir a penetração de substâncias que podem infectar ou lesar o tecido.

Diversos autores descrevem a irritação dos tecidos como conseqüência da síntese com fios de sutura, embora estes tem-se mostrado resistentes à tração e torção de pele, são de fácil esterilização e de baixo custo. A escolha do material de sutura adequado requer uma avaliação dos aspectos pré, trans e pós-operatório para efetiva resposta biológica dos tecidos lesados.

O fio de nylon, comparado aos outros fios de sutura é o que apresenta melhor efetividade cicatricial e capacidade de coaptação das bordas da ferida. O octilcianoacrilato possui uma força de quebra parecido com a da sutura convencional, além de não haver relato quanto a toxicidade ou carcinogênese, e apresentou-se com resultados estéticos e cicatriciais em cirurgia buco-maxilofacial em crianças devido a dispensa da anestesia e na remoção da sutura no pós-operatório.

Nos estudos clínicos avaliando a histologia da lesão cicatricial, o uso de adesivo mostrou-se com uma maior organização tecidual das fibras de colágenos quando comparado ao uso de fios de suturas convencionais, principalmente no 14º dia de pós-operatório.

No presente estudo, observou-se que o uso de 2-octilcianoacrilato é um fator de risco para o desenvolvimento de deiscências em cicatrizes cirúrgicas no sétimo dia após ressecção de lesões mamárias. Comparando as variáveis dos dois grupos estudados, verificamos uma incidência 9,5 vezes maior de deiscência no grupo adesivo em relação ao grupo nylon.

Contudo não houve relação entre o aspecto cicatricial e o método escolhido na revisão de 40 e 180 dias. Tanto o grupo ‘nylon’ como o grupo ‘adesivo’ apresentaram resultados semelhantes, com predomínio nos dois grupos de resultados do aspecto cicatricial entre bom e ótimo. O grupo ‘nylon’ teve uma incidência de aspecto cicatricial entre bom e ótimo nos 40 e 180 dias de revisão de 70,6% e 76,8% respectivamente; e o grupo ‘adesivo’ na revisão de 40 e 180 dias, uma incidência de 66,6% e 74,7%, respectivamente.

Alguns estudos sugerem que o 2-octilcianoacrilato possa diminuir a taxa de infecção operatória comparada ao nylon. Entretanto, os resultados deste estudo mostraram-se semelhante em ambos os grupos, com dois casos de infecção no grupo ‘nylon’ (6,4%) e um caso no grupo ‘adesivo’ (2,8%).

Outra grande vantagem relatada na literatura em relação ao uso do adesivo cirúrgico é que este diminui consideravelmente o tempo operatório, além de não necessitar da remoção do fio de sutura no pós-operatório, diminuindo a ansiedade e desconforto dos pacientes. Os resultados em relação ao tempo cirúrgico serão apresentados ao final da pesquisa.

Apesar do grande número de deiscência da ferida operatória das pacientes randomizadas para o uso do 2-octilcianoacrilato, a amostra estudada pode ter sido insuficiente para se obter uma conclusão definitiva a esse respeito. Assim o grupo se propõe a continuar o projeto, aumentado o tamanho amostral na tentativa de diminuir os vieses que possam ocorrer.

6. CONCLUSÃO

Os resultados parciais deste estudo mostraram que o uso de 2-octilcianoacrilato em sínteses cirúrgicas de lesões mamárias benignas se mostrou semelhantes ao fio de sutura nylon 4-0 no aspecto estético final quando avaliado a largura e espessura da lesão, porém um maior número de casos de deiscência inicialmente foi detectado com este método.

Apesar de não haver diferença significativa em relação ao uso de adesivo cirúrgico e um melhor resultado estético cicatricial como proposto em diversos estudos prévios, o nosso grupo se propõe a analisar um maior número de casos para se obter uma análise fidedigna dos reais resultados estéticos.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO CL, MARQUES MM, BOMBANA AC. **Efeitos citotóxicos de cianoacrilatos usados como material de obturação retrógada: uma análise in vitro.** Pesqui Odontol Bras. 2003; 17 (2): 113-118.

DOURADO E, FERNANDES TCA, FEITOSA EF. **Análise comparativa entre suturas convencionais e adesivos à base de 2-octil cianoacrilato: revisão de literatura**. Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac., 2005; 5 (1): 15-20.

ELLIS DAF, SHAIKH A. **The ideal tissue adhesive in facial plastic and reconstructive surgery**. J Otolaryngol 1990; 19: 68.

FERREIRA OS, et al. **Uso de adesivo de n-butil-cainoacrilato para imobilização de retalho posicionado coronalmente – estudo clínico controlado**. Braz Oral Res 2004; 8 (suppl.): 87

FREITAS-JÚNIOR R, PAULINELLI RR, RAHAL RMS, et al. **Estudo experimental comparando o uso do 2- octilcianoacrilato ao nylon 4-0 na sutura da pele**.Rev Col Bras Cir. 2008; 35(3): 194-198.

MAW JL, QUINN JV, WELLS GA et al. **A prospective comparison of octylcyanoacrylate tissue adhesive and suture for the closure of head and neck incisions**. J Otolaryngol 1997; 26: 26.

OLIVEIRA E CRUZ GA, FREITAS RS, FILLUS NETO J, TOLAZZI ARD,GROTH AK, BIONDO-SIMÕES MLP. **Avaliação da integração de enxerto de pele com a utilização do 2-octilcianoacrilato: estudo experimental em ratos.** Acta Cir Bras 2000; 15(supl.3): 58-60

PEREIRA MGB, BESSA H. **Uso de cola sintética em cirurgia oculoplástica.** Rev Bras Oftal 2000; 59: 168-171

QUINN JV, WELLS GA, SUTCLIFFE T et al. **A randomized trial comparing octylcyanoacrylate tissue adhesive and sutures in the management of lacerations.** JAMA 1997; 277: 1527.

REITER D. **Methods and materials for wound closure**. Otolaryngol Clin North Am 1995; 285: 1069.

SANTOS RL et al. **Uso do etil-cianoacrilato e Prime & Bond 2.1 em dentes hipersensíveis pós-terapia periondontal**. Rev Bras Odontol. 2003; 60 (1): 27-29.

SINGER AJ, CHURCH AL, FORRESTAL K, WERBLUD M, HOLLANDER JE. **Comparison of patient and practioner sactisfaction with wound appearance after traumatic wound repair**. Acad Emerg Med 1997, 4: 133-137.

SINGER AJ, THODE HC Jr. **A review of the literature on octylcyanoacrylate tissue adhesive.** Am J Surg. 2004; 187(2): 238-48.

TORIUMI DM, O'GRADY K, DESAI D, BAGAL A. **Use of octyl-2-cyanoacrylate for skin closure in facial plastic surgery.** Plast Reconst Surg 1998; 102: 2209-2219.

A Composição Nominal na Língua Apinajé

PIVIC/2009-2010

Júlia Izabelle da Silva
Christiane Cunha de Oliveira
Universidade Federal de Goiás
74001-970 Brasil
evanesju@hotmail.com
christiane.de.oliveira@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Língua Apinajé, Léxico, Morfologia, Composição Nominal.

1 INTRODUÇÃO

A composição nominal é uma estratégia de formação de palavras comum e ao mesmo tempo diversificada entre as línguas do mundo. Os compostos são formados a partir da junção de duas ou mais bases lexicais que, juntas, são entendidas pela comunidade de falantes como um novo lexema da língua, o qual tem como principal função nomear entidades, propriedades e eventos, expandindo assim o repertório lexical.

Uma série de critérios formais e semânticos tradicionalmente usados para a identificação do nome composto permite compreender não só as relações que a composição estabelece com o domínio lexical, como também a maneira em que a organização interna do composto espelha as propriedades sintáticas da língua em questão.

Mas, se por um lado esses critérios de análise se fundamentam naquilo que as diversas línguas têm em comum, por outro, faz-se necessário também levar em consideração as particularidades das línguas específicas. Nesse sentido, é importante que se busquem critérios internos ao sistema linguístico sob análise, uma vez que são as engrenagens desse sistema que regerão o domínio ao qual pertence o fenômeno em discussão.

Em Apinajé, língua indígena falada no norte do Estado do Tocantins, e pertencente à família linguistica Jê, a composição é, juntamente com a afixação e a

alternância vocálica, uma importante estratégia de expansão lexical. A investigação do presente trabalho incide sobre as propriedades estruturais e semânticas típicas dos compostos do Apinajé, assim como as funções que os compostos desempenham dentro do sistema da língua.

2 OBJETIVOS

O objetivo geral da pesquisa é aprofundar o conhecimento que se tem a respeito da morfologia da língua Apinajé, assim como as inter-relações estabelecidas com outros níveis do sistema linguístico, como a fonologia, a sintaxe e a pragmática. Mais especificamente, pretende-se explorar as características formais dos compostos, de modo a levantar um conjunto de critérios internos necessários e suficientes para a sua identificação no Apinajé, bem como expandir o entendimento acerca das possibilidades semânticas expressas pela composição nominal na língua.

Como resultado, espera-se contribuir para o corpo de conhecimentos a respeito de línguas da família Jê, e também colocar em evidência características tipológicas que sejam de relevância teórica para o estudo das línguas do mundo.

Espera-se ainda contribuir subsídios para a elaboração de materiais didáticos que valorizem a visão de mundo particular desse povo, contribuindo para um ensino de língua que reconheça e valorize as diferenças, e que, por conseguinte, favoreça a manutenção da língua e da cultura Apinajé.

3 METODOLOGIA

Os métodos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa consistiram, primeiramente, de levantamento bibliográfico (artigos, dissertações, teses) a respeito dos estudos feitos sobre Apinajé e outras línguas Jê. Em seguida, foram feitas leituras de material teórico referente à composição nominal, assim como a elaboração de fichamentos desse material bibliográfico.

Tendo um embasamento teórico a respeito do fenômeno lingüístico, fez-se então uma seleção e organização dos dados a partir do dicionário bilíngue (Apinajé-Inglês) que consta em Oliveira (2005), e de materiais provenientes da base de dados da orientadora. A partir da leitura teórica e da organização dos dados,

foram analisadas as propriedades estruturais e semânticas dos compostos. Ao final, foi feita uma discussão e um refinamento da análise proposta inicialmente por Oliveira (2005), com base nos resultados obtidos durante toda a pesquisa.

4 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS: A COMPOSIÇÃO NOMINAL

Cada língua faz uso de determinados mecanismos formais para expandir seu repertório lexical, e assim, poder expressar noções, denominar seres e caracterizar eventos. Para Sapir (1973), a simples justaposição de palavras é passível de significação para o falante, que naturalmente relaciona os conceitos de cada palavra formando um grupo significativo maior e concluso. Tais processos de amplificação dependerão, segundo o autor, "do gênio da língua e da função que pode estar inerentemente pressuposta numa dada seqüência de vocábulos" (Sapir, 1973:70).

A composição nominal compreende um dos processos dos quais muitas línguas fazem uso para criar novas palavras. Tal processo se dá a partir da junção de dois ou mais vocábulos que recebe um sentido convencionado pela comunidade de falantes, atuando conjuntamente como um outro item lexical. Contudo, existem relações no interior do composto, já pressupostas pelo falante, que expandem a função de criação lexical da composição, e lhe confere funções morfossintáticas ainda mais elaboradas, as quais serão tratadas mais adiante.

Os estudos tipológicos que têm sido realizados a respeito da composição nominal, como os trabalhos de Anderson (2007), Payne (1997), Sapir (1973) e Wälchli (2005), têm evidenciado uma enorme variedade de estratégias formais usadas pelas línguas do mundo para manifestar o fenômeno da composição.

4.1 A Composição Nominal como Fenômeno Morfológico

Dependendo do ponto de vista adotado, os compostos podem ser entendidos como um fenômeno morfológico, ou como um fenômeno sintático. De acordo com Matthews (1993), o composto, assim como a derivação, é um processo morfológico na medida em que tem como principal função a criação lexical, e é também entendido como uma palavra só, podendo ser substituído por outro vocábulo dentro de uma oração.

Porém, o significado de um composto geralmente não apresenta uma relação direta com o sentido dos lexemas que o compõem, como é o caso de "pé-de-moleque" e "baba-de-anjo", dois tipos de doces caseiros, cujo sentido, essencialmente metafórico, foi convencionado em um determinado momento histórico da língua. Muitas vezes, a etimologia popular é fonte de certos compostos que não têm o sentido originário muito claro, e serve para explicar aos falantes jovens o porquê daquela composição (Matthews, 1993).

Partindo de uma perspectiva funcional, a composição deve ser entendida então como um processo morfológico (um processo lexical) na medida em que cria novos lexemas, assim como faz a derivação. A diferença básica entre uma e outra é que, enquanto a derivação usa afixos (formas presas) para derivar um novo lexema, a composição, tal qual a sintaxe, faz uso itens lexicais (formas livres) para formar o composto. A composição, como a derivação, resulta em lexemas que nomeiam entidades, propriedades ou ações; diferentemente da sintaxe, que expressa proposições, descrições de eventos, estados de coisa, etc. (Bauer, 2003).

4.1.1 Palavra: Aspectos Fonológicos e Gramaticais

Considerando ser a composição um processo que cria "palavras" a partir da junção de outras "palavras", torna-se necessário entender o que é, afinal, a palavra. Para Bloomfield (1993 *apud* Dixon & Aikhenvald 2007), a palavra é uma forma livre que não pode consistir de duas ou mais formas livres menores; é *per se* uma forma livre mínima. Apesar de tal definição ser bem aceita, ela não é considerada suficiente para uma análise mais aprofundada dos processos de expansão lexical.

A palavra se situa na interface entre a morfologia e a sintaxe. Enquanto a morfologia trata da composição das palavras, a sintaxe trata da combinação entre elas. Ullmann (1957 *apud* Dixon & Aikhenvald 2007) ressalta que a palavra, por ser o elemento central do sistema linguístico, pode ser analisada tanto como "palavra gramatical", referindo-se à sintaxe e à morfologia, como "palavra fonológica", referindo-se aos aspectos prosódicos, segmentais, fonológicos em geral.

No que diz respeito às propriedades da palavra fonológica, Dixon & Aikhenvald (2007: 13) afirmam ser esta "uma unidade maior que a sílaba, a qual tem no mínimo uma propriedade fonológica que a define como tal". As propriedades

pertencentes à palavra fonológica podem ser de ordem segmental, como pausas e estrutura silábica interna, ou processos fonológicos aplicáveis somente dentro da própria palavra, como a palatalização, o alongamento compensatório e a harmonia vocálica, em certas línguas.

Já a palavra gramatical consiste de um número de elementos que sempre ocorrem juntos, em uma ordem fixa, e que possuem um sentido coerente e convencionado pela comunidade de falantes (Dixon & Aikhenvald, 2007).

Apesar de ser tradicionalmente analisado como palavra gramatical, o composto pode ser analisado também conforme suas propriedades fonológicas. Em Yimas, por exemplo, cada palavra do composto corresponde a uma palavra fonológica, o que é comprovado pelo acento na primeira sílaba de cada lexema que o forma (Foley, 1991 *apud* Dixon & Aikhenvald, 2007). Já em inglês, as duas palavras de base correspondem a uma única palavra fonológica, o que é demonstrado também pelo acento, que, neste caso, é um só para o composto inteiro.

A identificação do que é palavra gramatical e o que é palavra fonológica em uma determinada língua é, portanto, uma estratégia indispensável para entender as particularidades não só morfológicas como também fonológicas e sintáticas dos compostos.

4.2 A Composição Nominal como Fenômeno Sintático

De acordo com Benveniste (1991: 163), os compostos “representam a transformação de certas orações típicas, simples ou complexas, em signos nominais”. A composição pode emergir no campo da sintaxe, e cada composto é visto por Benveniste como a transformação de um enunciado livre em um elemento nominal. O composto deve ser entendido como uma espécie de micro-sintaxe, e sua análise deve considerar a relação lógica que se estabelece entre os elementos e a estrutura formal resultante dessa relação. Para tanto, o autor distingue os compostos em duas grandes classes: as que estabelecem relações de sentido apenas entre os elementos, onde os compostos são classificados como do tipo coordenado (*dvadva)*, do tipo genitivo e do tipo transitivo. E as que ultrapassam os dois termos, resultando em uma nova função, como composto do tipo *bahuvrihi*.

O composto do tipo coordenado (*dvadva*) é formado por duas ou mais palavras que expressam uma coordenação natural, ou seja, a coordenação de itens que se espera co-ocorrer no universo conceitual do falante, e que, tendo uma significação próxima, formam unidades conceituais que agregam os seus sentidos isolados, como por exemplo, pai-mãe (para 'genitores'), lua-noite (para 'período noturno'), comer-beber (para 'nutrição'). Tais elementos estão em um mesmo nível hierárquico, conceitualmente, sendo o sentido do composto resultante mais geral do que o sentido das partes que o compõem (Wälchli, 2005).

O tipo genitivo é formado por dois signos nominais que se encontram numa relação sintática de dependência, geralmente manifestando as noções semânticas de determinação ou posse. Assim, um elemento assume função de genitivo (determinante) e o outro de nominativo (determinado), como, por exemplo, em "chefe-de-cozinha" e "azeite-de-dendê". Os compostos que resultam desse tipo de combinação geralmente demonstram relações do tipo "parte de um todo", como parentesco, posição social ou subcategoria, ou simplesmente posse; mas esse tipo de composto será formado sempre por um termo relativo que pede um termo complementar.

Os compostos do tipo transitivo equivalem às orações livres de regência transitiva. Tais compostos são formados por um "membro verbal" (determinado), ou seja, verbos de natureza transitiva, e por um "membro nominal" (determinante), que assume a função de objeto direto do verbo. Como exemplo, temos a palavra grega *hippó-damos* 'domador de cavalos', que remete à oração transitiva *Ele doma os cavalos*.

Existe ainda um outro tipo de composição que também lança mão de um verbo e de um objeto para ser formado. Contudo, esse tipo de composição, mais conhecida como incorporação nominal, é uma estratégia para a formação de verbos, e não de nomes. Nesse tipo de construção, incorpora-se ao verbo transitivo o objeto da oração; ou, em outras circunstâncias, um sintagma nominal oblíquo, como é o caso instrumental, por exemplo. Assim, uma proposição como "eu estou comendo carne" é expressa pelo *complex verb* "eu *carne-como*", onde o nome incorporado é a imagem da ação representada pelo verbo (Anderson, 2007).

A incorporação nominal resulta em verbos de sentido mais específico ("comer" *versus* "comer carne"), em detrimento do argumento original ("carne", objeto), que passa a ter um sentido mais genérico, não referencial. Difere-se da

composição nominal porque esta forma nomes (e não verbos), os quais geralmente especificam o sentido de um dos elementos ou, no caso dos compostos coordenados (*dvadva*), resultam num sentido que engloba os elementos que o compõem.

Por ser a incorporação nominal um fenômeno de ordem diversa da composição nominal, ela não será considerada na análise dos dados relativos a este estudo.

O composto do tipo *bahuvrihi*, diferentemente dos outros tipos de compostos que dispõem de uma estrutura sintática simples, nomeia a segunda grande classe de compostos, e remete a uma construção sintática complexa. Uma oração como “seu anel é de ouro”, contrai uma oração predicativa de qualidade 'anel de ouro' com uma atributiva 'anel de ouro é de (x)', onde o possuidor exigido pela ultima oração está implícito nessa relação que é expressa na forma nominal. A função da composição nominal pode ser entendida, portanto, conforme Benveniste, como uma forma de “contrair” aquilo que está expresso formalmente em uma oração livre, deixando implícito nos semantemas as indicações de gênero, número, caso etc.

4.3. Composto Nominal ou Sintagma Nominal?

Considerando a composição nominal como um processo de formação de palavras que usa de estruturas sintáticas para fins lexicais, torna-se necessário ainda distinguir quando se trata de composição e quando se trata de estruturas sintáticas, pois que ambos resultam da combinação de elementos independentes.

Segundo Anderson (2007), a primeira diferença consiste no fato de que os compostos são itens lexicais e os sintagmas não. Contudo, o autor pontua: “Identificar a palavra não é algo fácil, e as línguas possuem critérios variados para distinguir uma palavra de um sintagma, sendo tais critérios úteis na identificação de compostos” (Anderson, 2007:41). Para tanto, devem-se considerar os aspectos fonológicos, morfológicos e sintáticos para a identificação do composto nas línguas. Anderson (2007) e Payne (1997) estabelecem dois tipos de critérios para a identificação do composto nominal que remetem à classificação de Benveniste: o critério formal e o critério lógico-semântico.

Quanto às características formais encontradas nos compostos, estes costumam apresentar o padrão acentual de uma única palavra. Um exemplo é a palavra inglesa *blackbird* que, como composto, recebe o acento no primeiro lexema de base (bláckbird). Em comparação, no sintagma nominal *black bird*, o acento primário recai sobre último nome da construção (black bírd). Em Chinês Mandarim, o acento dos compostos recai sempre no centro da palavra, mas tem flexibilidade de ocorrência dentro do sintagma nominal (Anderson, 2007).

Os elementos do composto podem aparecer em uma ordem diferente daquela da oração livre, como é o caso dos compostos que expressam regência transitiva (Benveniste 1991). No inglês, por exemplo, o objeto, que geralmente aparece na oração posposto ao verbo, pode anteceder o verbo em alguns casos, como em *housekeeper*, onde o nome (*house*, objeto) precede o verbo (*keep*), sendo que na estrutura sintática do inglês é o verbo que precede o objeto.

Podem ocorrer também processos morfofonêmicos típicos de uma única palavra. No inglês *roommate*, pronuncia-se apenas um /m/ quando o encontro das nasais ocorre dentro da mesma palavra; mas, se o encontro dessas consoantes se dá em palavras separadas, ambas as nasais são pronunciadas, como em *some mice* (Payne, 1997).

Os critérios formais podem ser resumidos, de acordo com a classificação de Sapir (1973:73), pela natureza dos elementos que formam o composto, pela sua ordenação e pela categoria do elemento resultante.

Quanto aos critérios lógico-semânticos, os compostos podem ser classificados como *endocêntricos*, o qual possui um elemento central que resulta em um elemento semanticamente ligado a ele, e como *exocêntricos*, cujo sentido não tem uma relação semântica direta com os elementos que o compõe (Anderson, 2007). Identificar as relações que se dão entre os elementos como as do tipo modificador-modificado, verbo-objeto, co-composto, determinante-determinado, funciona também como critério lógico-semântico para identificar compostos em uma dada língua.

5 O COMPOSTO NOMINAL EM APINAJÉ

Nesta seção serão abordadas as propriedades estruturais e semânticas dos compostos na língua Apinajé, bem como os indícios internos que possibilitam

distinguir um nome composto de um sintagma nominal na língua. Para tanto, será útil considerar algumas características básicas da organização gramatical do Apinajé.

A ordem básica dos constituintes da oração é SOV em Apinajé, como nas demais línguas da família Jê. As classes de palavras maiores incluem Nome e Verbo, sendo as noções adjetivais expressas por uma subcategoria de verbos chamada de Descritivo (Oliveira, 2003). Ou seja, não existe uma classe de Adjetivos na língua. Os Nomes são subcategorizados em *alienáveis* e *inalienáveis*, conforme conceptualização semântica e suas repercussões morfossintáticas, especialmente no que diz respeito à expressão de posse (Oliveira 2005).

5.1 Propriedades estruturais dos compostos

Segundo Oliveira (2005), o processo de composição em Apinajé pode formar Nomes e Verbos que, em termos de estrutura interna, podem envolver bases nominais, verbais, posposicionais e clíticos. Como o escopo desta pesquisa recai sobre a composição nominal, não serão discutidos aqui os casos em que a composição resulta em verbos.

Os padrões combinatoriais observados nos compostos são os seguintes:

Nome + Nome. Há compostos formados apenas por elementos nominais que podem consistir de duas ou mais raízes organizadas hierarquicamente numa relação genitiva (1-2).

(1)	{aʔkro + tʃo}	'maracujá do mato'
	cipó + fruto	(Lit: 'fruto de ramo')
(2)	{abak + krɛ}	'ouvido'
	orelha + orifício	(Lit: 'orifício da orelha')

Nome + clítico. Os clíticos *re* e *ti* não são itens lexicais, mas sim morfemas que indicam as categorias gramaticais de diminutivo e aumentativo, respectivamente. Ao juntarem-se a certas bases nominais, *re* 'diminutivo' e *ti* 'aumentativo' servem a função de subcategorizar aqueles referentes que pertencem

a uma mesma supercategoria conceitual, como, por exemplo, espécies de plantas e animais. Nesse sentido, participam na criação de novos lexemas. A razão de serem analisados aqui como parte de um composto, e não como morfemas derivacionais, se deve às suas propriedades distribucionais e prosódicas, que os tornam mais independentes que os afixos (3-4).

(3)	{aʔkro + rɛ}	'tinguí' (esp. cipó usado em pesca)
	cipó + DIM	(Lit.: 'cipozinho')
(4)	{aʔkro + ti}	'timbó' (esp. cipó usado em pesca)
	cipó + AUM	(Lit.: 'cipozão')

Nome + Verbo. Compostos formados por nomes e verbos geralmente consistem de apenas duas raízes e remetem a uma oração predicativa, no plano sintático, onde o elemento nominal precede o elemento verbal. Nesses casos, o elemento verbal é sempre Descritivo ou aparece na sua forma não-finita, ou seja, sem menção a distinções de tempo, aspecto ou modalidade (5-7).

(5)	{kə + kagrɔ}	'febre'
	pele + estar.quente	(Rem.: 'a pele está quente')
(6)	{bʌn + tɨk = ti}	'arara preta (esp.)'
	arara + ser.preto + AUM	(Rem.: 'arara que é preta')
(7)	{bɨt + vrɨ = rɛ}	'lua'
	corpo.celeste+ser.longe+DIM	(Rem.: 'astro que fica distante')

Nome + Nome + Verbo. Quando formado por dois nomes e um verbo, o composto possui uma estrutura interna diferente, envolvendo uma relação genitiva e uma relação predicativa, sendo que a predicação nocional diz respeito a um dos participantes da configuração genitiva interna ao composto (8-9).

(8) {ək + par + pɔ = ti} ‘pato’

Ave + pé + ser.achatado = AUM (Lit.: ‘Ave cujo pé é achatado’)

(9) {vɛt + kʌ + tɨk = rɛ} ‘lagartixa preta (esp.)’

lagartixa + couro/pele + ser.preto = DIM (Lit.: ‘Lagartixa cuja pele é preta’)

Nome + Posposição + Nome. Alguns compostos são formados por dois elementos nominais e uma posposição. A estrutura desse tipo de composto expressa, como postula Benveniste, uma relação sintática de hierarquia entre seus elementos. Assim, um dos nomes comanda a hierarquia, enquanto o outro nome fica subordinado à posposição. Nos exemplos (10) e (11), os nomes *dɔ* ‘olho’ e *ikra* ‘dedo’ estão subordinados à posposição dativa *mə̃*. Como efeito semântico, esses sintagmas posposicionais presentes na microssintaxe do composto caracterizam o nome *kətʃ* ‘moldura’, que domina a hierarquia estrutural. Ou seja, os dois exemplos abaixo especificam tipos diferentes de moldura.

(10) {dɔ + mə̃ + kətʃ} ‘óculos’

olho + DAT + moldura/ferro (Lit.: ‘moldura para os olhos’)

(11) {ikra + mə̃ + kətʃ} ‘anel’

dedo + DAT + moldura/ferro (Lit.: ‘moldura para o dedo’)

Como se pode perceber, os compostos que exibem esta estrutura interna podem ser classificados, nos termos lógico-semânticos de Anderson (2007) e Payne (1997), como do tipo endocêntrico, uma vez que o elemento resultante é semanticamente relacionado com os nomes que o compõem.

5.2 Propriedades fonológicas dos compostos

Os compostos em Apinajé são analisáveis como palavras gramaticais por consistirem de morfemas que ocorrem em ordem fixa e coesa, indicativas de relações estruturais específicas, de sentido convencionado, funcionando então como

unidade lexical. Contudo, de acordo com Oliveira (2005:101), os compostos devem ser entendidos também como o que a autora chama de "sintagma fonológico", na medida em que podem ser formados por mais de uma palavra fonológica, onde cada uma recebe acento próprio.

A identificação de palavras fonológicas nas línguas é feita mediante o estabelecimento dos critérios propostos por Dixon & Aikhenvald (1995), já mencionados inicialmente. Em Apinajé, para se reconhecer as palavras fonológicas que formam o composto, é importante considerar aspectos prosódicos e certas regras fonológicas, como, por exemplo, aquelas que indicam o início e o fim da palavra fonológica.

O acento é uma propriedade prosódica necessária e suficiente da palavra fonológica: ele indica o final da palavra, em Apinajé, pois recai sempre na última sílaba da palavra, independentemente de sua extensão (12-13). Os clíticos, assim como as bases lexicais, podem receber acento próprio dentro do composto (14). Já os afixos (exemplificado pelo prefixo relacional *j-* em (12) e *ɲ-* em (13)) nunca recebem acento; são silabas que constituem um 'suporte' fonológico para a disposição do acento na palavra.

(12)	[kaˌŋgojaˈkrɨ]	'geladinho (sorvete em sacola)'
	{kago + j-akrɨ}	(Lit. 'suco frio')
	suco + PR-frio	
(13)	[kaˌŋə̃ɲiˈtʃot]	'capim-canivete'
	{kaŋə̃ + ɲ-itʃot}	(Lit.: 'pênis de cobra')
	cobra + PR-pênis	
(14)	[kaˌŋgotɨˈgrɛ]	'café'
	{kago + tɨk=rɛ}	(Lit.: 'suco pretinho')
	suco + ser.preto=dim	

As propriedades acentuais dos clíticos *re* e *ti* parecem variar, no contexto da composição nominal. Em certos casos, os clíticos parecem receber acento

primário em detrimento da última sílaba da base lexical que o precede. Este é o caso em (14) acima, onde a consoante final do lexema *tɨk* ressilabifica-se com a consoante inicial do clítico diminutivo [grɛ], recebendo então o acento primário da palavra. Neste caso, o composto constitui somente uma palavra fonológica.

Contudo, em outros casos, o acento primário da ultima raiz também permanece, formando um composto com dois acentos primários, ou seja, duas palavras fonológicas, como se pode ver nos exemplos abaixo. São essas instâncias que Oliveira (2005) chama de "sintagmas fonológicos".

(15) [ˌɲĩndɔˈkzeˈrɛ] 'mucura'
{ɲĩ + dɔ + kje=rɛ} (Lit.: 'gambá do olho riscado')
gambá + olho + ser.listrado=DIM

(16) [puˌtɛjaˈpzeˈti] 'morissoca'
{pu+tɛ+j-apje=ti} (Lit.: 'mosca da perna comprida')
mosca + perna + PR-ser.comprido = AUM

De maneira geral, a colocação do acento nos compostos nominais parece recair sobre sílabas alternadas, contadas a partir da sílaba final do último item lexical. Assim, o acento secundário tende a recair sobre a segunda sílaba do composto, contando da direita para a esquerda. Comparem-se os exemplos de (12) a (16). Esse padrão pode variar dependendo do número de sílabas dos elementos que constituem o composto (17).

Quanto aos clíticos, pode-se dizer que parecem constituir palavras fonológicas independentes, apesar de fazerem parte do composto como um todo; ou seja, fazem parte da mesma palavra gramatical.

A fim de compreendermos melhor a oscilação no comportamento acentual dos clíticos no contexto da composição nominal, seria necessário pesquisarmos o fenômeno junto a falantes da língua. Contudo, este procedimento extrapola o escopo do presente projeto e será adiado até uma próxima oportunidade.

Um outro aspecto prosódico importante no reconhecimento da unidade fonológica dos compostos em Apinajé é o fenômeno da *vogal eco* (17). A *vogal eco*

indica o fim de uma palavra fonológica, pois que ela aparece no final de palavras de conteúdo (Verbos e Nomes), funcionando como uma espécie de reminiscência da vogal que ocupa a posição de núcleo da sílaba final da palavra.

(17) [guˌʊɨˈkumᵘ] 'fumaça'

{kuwɨ + kum} (Lit.: 'fumaça do fogo')

fogo + fumaça

O alongamento compensatório é uma regra fonológica do Apinajé que permite identificar o início e o fim de uma palavra fonológica (18-19). A vogal longa aparece quando a oclusiva final de uma palavra é seguida por uma consoante com o mesmo ponto de articulação, da palavra seguinte. Contudo, se a base lexical termina em semi-vogal ou vogal o alongamento não se aplica.

(18) [apˈtʃe:di] 'peba'

{aptʃet=ti}

peba=AUM

(19) [goˈkojˌkrə̃ɲaˈkɔ:lɛ] 'macaco (esp.)'

{kokoj + krə̃ + j-akɔt=rɛ} (Lit.: macaco da cabecinha redonda')

macaco + cabeça + PR-ser.redondo=DIM

6 CONCLUSÃO

Ao final deste trabalho pôde-se expandir o entendimento a respeito da composição nominal em Apinajé, especialmente no que se refere às propriedades estruturais e fonológicas que são particulares dos compostos.

Assim, com relação aos aspectos estruturais, os compostos são palavras gramaticais que podem ser formadas pela combinação lexemas em uma ordem fixa e coesa, resultando na denominação de seres e entidades ou mesmo na especificação de suas propriedades.

Certas propriedades fonológicas foram identificadas, como a ressilabificação e o alongamento compensatório, e permitiram reconhecer mais de uma palavra fonológica no composto, formando então uma espécie de 'sintagma fonológico'. O composto também possui uma acentuação variável, que parece ser determinada pelo número de sílabas de cada lexema.

Os compostos nominais possuem, portanto, especificidades estruturais e semânticas que lhe conferem a posição de unidade lexical na língua Apinajé.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, S. Typological distinctions in word-formation. *In*: SHOPEN, T. (org.) **Language Typology and Syntactic Description**. **Volume III: Grammatical Categories and the Lexicon**. Cambridge: Cambridge University Press, 1985, pp. 3-56.

BAUER, L. **Introducing Linguistic Morphology**. Edinburgh: Edinburgh Universtity Press, 1988.

BENVENISTE, E. **Problemas de Linguística Geral II**. Campinas, SP: Pontes/Editora da UNICAMP, 1989.

DIXON, R.M.W.; AIKHENVALD, A.Y. (orgs.) **Word: A cross-linguistic typology.** Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

MATTHEWS, H.P. **Morphology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

OLIVEIRA, C.C. **The language of the Apinajé people of Central Brazil**, 2005, 450f. Tese (Doutorado em Linguística) - Department of Linguistics, University of Oregon, Eugene (OR - EUA) 2005.

_____. Lexical categories and the status of Descriptives in Apinajé. **International Journal of American Linguistics**, Chicago, v. 69, no. 3, pp. 243-274, 2003.

PAYNE, T.E. **Describing Morphosyntax: a guide for field linguists.** Cambridge; New York: Cambridge University Press, 1997.

SAPIR, E. **A Linguagem: Introdução ao estudo da fala**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1973.

WÄLCHLI, B. **Co-compounds and Natural Coordination**. Oxford; New York: Oxford University Press, 2005.

Protocolo de Atendimento e Acompanhamento do Paciente com Diagnóstico de Líquen Plano Oral

Juline Danielli, Larissa Soares Reis Vilanova, Ludmilla Pedroso, Maria Alves Garcia Santos Silva
Departamento de Ciências Estomatológicas, Centro Goiano de Doenças da Boca, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Goiás,Goiânia-GO, Brasil
E-mail: julinenx@hotmail.com, mariaagsilva@gmail.com

Palavras-chave: Líquen Plano Oral, Estomatologia, Lesões Cancerizáveis.

1 INTRODUÇÃO

Descrita pela primeira vez por Erasmus Wilson, em 1859 (MONTI, 2006), o Líquen Plano é uma doença mucocutânea relativamente frequente, com prevalência estimada entre 0,02% e 1,2% da população (DUFFLEY, 1996). Acomete, usualmente, indivíduos entre a quarta e a sexta década de vida, demonstrando predileção pelo sexo feminino (SOUSA, 2005). Seu caráter inflamatório crônico se caracteriza por uma resposta imune mediada por células T contra células epiteliais, provocando sua constante destruição (RHODUS, 2007). Apesar de não ser totalmente esclarecida, a etiopatogenia do LPO está ligada à autoimunidade, sendo também relacionados fatores genéticos, psicológicos, infecciosos, entre outros (CORTÉS-RAMÍREZ et al, 2009).

Vários estudos ressaltam o papel de fatores psicológicos no desenvolvimento do LPO, mas uma correlação direta entre estes fatores e a doença permanece ainda pouco definida (VENTURINE et al, 2006). Krasowska et al (2008) sugerem que o estresse pode alterar inúmeros parâmetros da resposta imune e endócrina no LPO, o que explicaria seu papel na etiopatogenia da doença. Desta forma, estresse e ansiedade podem provocar ou exacerbar a sintomatologia (MONTI et al, 2006).

A relação dessa doença com a infecção pelo vírus da hepatite C (VHC) tem sido observada por vários autores, entretanto ainda permanece um tema controverso, marcado por disparidades geográficas (FARHI, 2010). Enquanto

alguns estudos com populações específicas confirmam esta associação (GHODSI et al, 2004; GUERREIRO, 2005), outros não observam relação entre as doenças (STOJANOVIC et al, 2008; BARBOSA et al, 2009).

Clinicamente, o LPO apresenta-se de formas variadas, sendo que as formas reticular e erosiva são as mais comuns. O LP reticular é o mais comumente observado, na maior parte dos casos não provoca sintomas, e envolve a região posterior da mucosa jugal bilateralmente. Apresenta um padrão característico de estrias brancas que se entrecruzam, reconhecidas como estrias de Wickham. O LP erosivo geralmente apresenta lesões sintomáticas, caracterizadas por áreas eritematosas atróficas, com graus variados de ulceração. Algumas vezes este quadro é confinado à mucosa gengival, produzindo uma apresentação conhecida como gengivite descamativa. Existem ainda outras formas menos comuns, como o LP bolhoso, em que o componente erosivo é mais severo levando à separação epitelial e formação de bolhas (NEVILLE, 1995); e o LP em placa, caracterizado pela presença de pápulas ou placas brancas elevadas que podem se assemelhar à leucoplasia (SCULLY; CARROZZO, 2008).

Pacientes com LPO podem apresentar lesões extra-orais que afetam a pele, as unhas, o couro cabeludo, a glande peniana e a mucosa esofágica e vaginal (CÁRDENAS, 2007; BIDARRA et al, 2008), deixando clara a necessidade de cuidados de uma equipe multiprofissional, que deve incluir médicos e cirurgiões-dentista (DORTA et al, 2000).

O diagnóstico de LPO é concluído com base nas características clínicas, história da doença e exame histopatológico (CHAN, 1999). A imunofluorescência também é um recurso que pode facilitar o diagnóstico (EISEN, 2005). Histologicamente, os casos de LPO revelam: vacuolização da camada basal associada a infiltrado inflamatório disposto em faixa no limite entre epitélio e derme; hiper, orto ou paraceratose da camada córnea; presença de ceratinócitos apoptóticos (corpos de Civatte) e fragmentação ou espessamento da camada basal (NAVAS-ALFARO, 2003).

A complicação mais importante desta doença é sua discutida e controversa possibilidade de transformação maligna, razão pela qual tem sido considerada uma condição cancerizável (CORTÉS-RAMÍREZ, 2008).

Considerando a elevada prevalência do LPO, o possível potencial de malignização da doença e as diversas controvérsias que a envolvem, induzindo os

profissionais a diferentes condutas clínicas, este trabalho tem como objetivo a criação de um protocolo de atendimento e acompanhamento dos pacientes com LPO.

2 METODOLOGIA

A amostra foi constituída por todos os pacientes com diagnóstico presuntivo ou final de LPO e casos de leucoplasia sem confirmação histopatológica, pertencentes ao arquivo do Centro Goiano de Doenças da Boca (CGDB) da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás, que procuraram este centro de referência durante o período de agosto de 1998 a 2010. Foram excluídos da amostra os pacientes com documentação ou contato incompletos.

Os pacientes incluídos foram avaliados, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, por meio da análise do Prontuário Odontológico, exame clínico das condições de saúde bucal, observação da presença de fatores de risco para a exacerbação do LPO e exame histopatológico quando houvesse alguma dúvida quanto ao diagnóstico. Os pacientes foram questionados quanto à presença de tratamentos em uso ou acompanhamento médico das lesões. As intervenções terapêuticas só foram realizadas em pacientes com sintomatologia e sem acompanhamento, os que relataram estar em tratamento não tiveram a conduta do profissional responsável alterada.

O protocolo foi criado utilizando-se os dados obtidos do exame detalhado dos pacientes, avaliação de recidivas e alterações relacionadas à malignização. Os dados dos pacientes e suas lesões foram coletados através de Ficha Clínica (Apêndice 1). Dados da literatura foram investigados e adicionados para construir o protocolo.

Para identificar todos os estudos relevantes, foram utilizadas as bases de dados eletrônicos: Medline, Lilacs, Cochrane Controlled Trials Database, Sci Search e Base de dados da BIREME (LILACS *e* SCIELO-Br). Além disso, foram pesquisadas manualmente revistas e anais de congressos. Seguiu-se a este passo, a avaliação crítica dos estudos de acordo com sua validade, observando-se os critérios: revisão de literatura, análise da amostra e da metodologia empregada, impacto da publicação e probabilidade das conclusões estarem baseadas em dados

viciados. Todos os artigos foram lidos e após selecionados, criteriosamente interpretados, sendo utilizados na revisão da literatura, nos resultados e discussão.

3 RESULTADOS

Do levantamento de 8030 prontuários pertencentes ao arquivo do CGDB, foram encontrados 179 pacientes com diagnóstico inicial de LPO (n=141) e/ou leucoplasia sem confirmação histopatológica (n=38). Destes, 100 (55,86%) foram excluídos da pesquisa por um dos seguintes motivos: impossibilidade de comunicação (n=88), por terem faltado às consultas agendadas (n=8) ou por optarem em não participar da pesquisa (n= 4).

Dos 179 pacientes iniciais, 79 (44,13%) foram atendidos. Destes, 27 (34,17%) foram excluídos por não apresentarem lesões no momento do atendimento ou por terem confirmado o diagnóstico de leucoplasia. Outros 52 (65,82%) foram diagnosticados com LPO e incluídos na pesquisa.

Quanto ao acompanhamento, observamos que 26,92% (n=14) dos pacientes possuíam acompanhamento profissional de suas lesões, enquanto 73,07% (n=38) não eram acompanhados.

Analisando-se a presença de tratamentos anteriores, especificadamente quanto ao uso de corticóides, observamos que 55,76% (n=29) dos pacientes faziam uso destes medicamentos. Dentre eles, 89,65% (n=26) utilizavam Elixir de Decadron (dexametasona); 6,89% (n=2) utilizavam Omcilon-A em Orabase ou Theracort (acetato de triancinolona) e 3,44% (n=1) utilizavam Propionato de Clobetasol (Figura 1). Dos 29 pacientes acima citados, 6 já utilizaram mais de uma forma de corticóides, sendo uma delas a dexametasona. Outros 44,23% (n=23) não faziam uso de medicamentos.

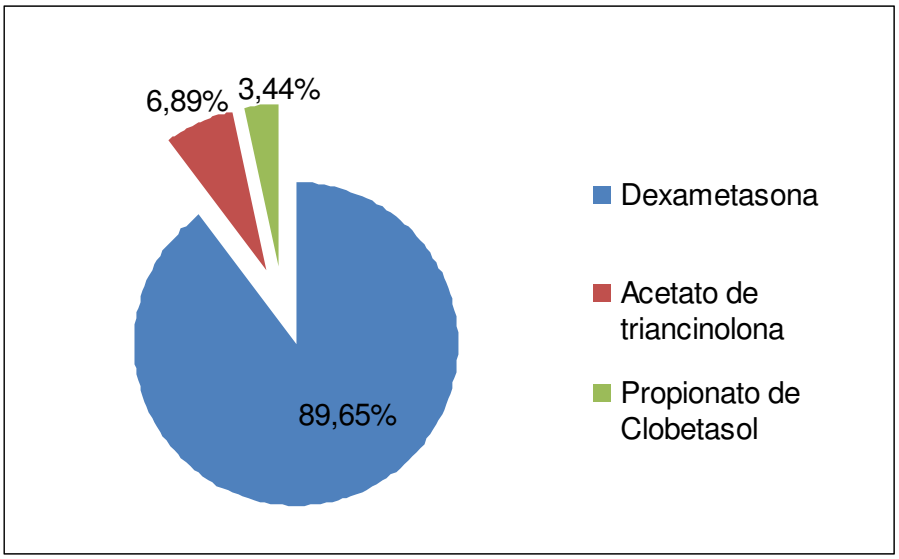


Figura 1 – Distribuição dos pacientes de acordo com o tipo de corticóide utilizado no tratamento.

Dos 52 pacientes com diagnóstico prévio de LPO, 48,07% (n=25) haviam sido submetidos à biópsia, enquanto 51,92% (n=27) não possuíam exame histopatológico.

Em nenhum caso foi encontrada transformação maligna da doença, entretanto o laudo histopatológico de 1 paciente revelou a presença de displasia leve.

4 DISCUSSÃO

Classicamente, o LPO tem sido considerado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) uma condição cancerizável, entretanto seu potencial de malignização ainda é um tema controverso. Sousa (2009), analisando estudos epidemiológicos realizados nos últimos 20 anos, apresentou uma taxa de transformação maligna de 0,27% ao ano para o LPO, valor que é 27 vezes maior que a incidência de câncer oral no Brasil, de acordo com o Instituto Nacional de Câncer (INCA). As formas atípicas (atrófica, erosiva e “em placa”) e as lesões localizadas na língua apresentaram maiores riscos de transformação maligna. Estes resultados reforçam a importância do correto diagnóstico e do acompanhamento em longo prazo dos pacientes com LPO (SOUSA, 2005). Discordando destes dados, dos 52 pacientes examinados em nosso estudo, nenhum apresentava características clínicas ou

histopatológicas de transformação maligna e apenas 1 caso apresentou displasia leve ao exame histopatológico. Entretanto, apenas 26,92% dos pacientes possuíam acompanhamento profissional de suas lesões, enquanto 73,07% não eram acompanhados. Considerando a incerteza do potencial de malignização dessas lesões, consideramos este dado alarmante.

Neste contexto, ainda que as características clínicas associadas à anamnese sejam, na maioria das vezes, suficientes para o correto diagnóstico da doença, a biópsia e análise histopatológica torna-se fundamental, tanto para confirmar o diagnóstico clínico, quanto para excluir a presença de displasia e transformação maligna. Por se tratar de uma desordem crônica que requer longos períodos de acompanhamento e tratamento, a biópsia se torna uma prática clínica prudente, principalmente nos casos atípicos (AL-HASHIMI et al, 2007). Mesmo sendo reconhecida a importância de se realizar análise histopatológica dos casos de LPO, nosso estudo evidenciou a baixa taxa de realização deste exame por parte dos cirurgiões-dentistas (48,07%), o que fortalece a necessidade de se estabelecer protocolos de atendimento que reforcem essa prática. Considerando que estes pacientes foram atendidos em um centro especializado em Estomatologia, pode-se supor que a situação seja ainda mais crítica nos casos atendidos por cirurgiões com outras especialidades ou clínico-gerais.

O tratamento do LPO não determina a cura da doença, sendo associado apenas à redução dos sinais e sintomas. É relativamente bem-sucedido, porém de efeitos temporários. Lesões reticulares assintomáticas geralmente exigem apenas acompanhamento, enquanto o tratamento das formas atrófica e ulcerosa se destina ao alívio dos sintomas e eliminação das úlceras com intenção de reduzir o risco de transformação maligna (EISEN, 2005; CHAN, 1999).

A primeira etapa a ser estabelecida para o tratamento é a eliminação de fatores traumáticos próximos à lesão, tais como restos radiculares, arestas cortantes, grampos de próteses, restaurações em excesso ou rugosas, próteses mal adaptadas. Também deve ser instituído um programa de higiene oral e de orientação aos pacientes para evitarem a ingestão de alimentos que favoreçam o aparecimento de dor ou exacerbação das lesões (BASCONES-ILUNDAIN, 2006; VALLEJO, 2008; SCULLY, 2008; EISEN, 2005; THONGPRASOM, 2008).

Diversos agentes têm sido empregados no tratamento do LPO (Tabela 1), entre eles estão os corticóides tópicos e sistêmicos, retinóides, agentes imunossupressores e fototerapia.

Tabela 1 – Medicamentos disponíveis para o tratamento do LPO (Modificado de Carrozo e Gandolfo, 1999).

CORTICÓIDES	RETINÓIDES	AGENTES IMUNOSSUPRESSORES
- Tópicos: • Fosfato de betametasona • Valerato de betametasona • Propionato de clobetasol • Acetato de fluocinolona • Fluocinonida • Hemissuccinato de hidrocortisona • Acetato de triancinolona - Sistêmicos: • Prednisona • Metilprednisona	- Tópicos: • Fenretidina • Isotretinoína • Tretinoína • Tazarotene - Sistêmicos: • Acitracina • Etretinato • Isotretinoína • Tretinoína • Temaroteno	• Ciclosporina • Aziatropina OUTROS • Anfotericina A • Dietilditiocarbamato • Dapsona • Doxicilina • Sulfato de hidroxicloroquina • Levamisol • Gliciricina • Griseofulvina • Eticol • Enoxaparina

Os corticóides são amplamente utilizados no tratamento do LPO sintomático por reduzirem a dor e a inflamação (GONZALES-MOLES, 2005). Potentes corticóides tópicos como propionato de clobetasol, acetato de fluocinolona e fluocinonida constituem a primeira linha de tratamento para lesões sintomáticas de LPO e tem se mostrado como uma alternativa eficaz e confiável de tratamento. Os corticóides desencadeiam efeitos colaterais reduzidos e apresentam relação custo benefício positiva em tratamentos longos (THONGPRASOM, 2008; GARBONE et al, 2009; THONGPRASOM, 2003). Da mesma forma, corticóides sistêmicos como a prednisona são a primeira linha de tratamento em casos intensos e generalizados de LPO, LP envolvendo outros sítios mucocutâneos ou lesões resistentes à terapia tópica (AL-HASHIMI et al., 2007).

Carbone et al (2003) comparando a eficácia e segurança no tratamento do LPO utilizando corticóides sistêmicos e tópicos, observaram resultados similares em relação à completa remissão dos sintomas, entretanto, um terço dos pacientes do primeiro grupo contra nenhum do segundo desenvolveram efeitos colaterais, como aumento da pressão arterial, dor epigástrica e retenção de água. Com base nestes resultados, os autores concluíram que a terapia com corticóides mais

adequada é a tópica, pela facilidade de aplicação e maior custo-benecifio. Concordando com autores acima citados, os resultados obtidos nesse estudo demonstram a predileção dos profissionais pela indicação de corticóides, especialmente na forma tópica. Todos os pacientes submetidos à terapêutica medicamentosa anteriormente à pesquisa eram tratados com corticóides tópicos, com destaque para a dexametasona (89,65% dos casos), seguida do acetato de triancinolona (6,89% dos casos) e propionato de clobetasol (3,44% dos casos). Assim como realizado neste estudo, Lodi et al (2005) sugeriram um protocolo de tratamento e acompanhamento para pacientes com LPO tendo como primeira opção terapêutica os corticóides tópicos.

A candidose oral secundária constitui um efeito colateral comum no tratamento com corticóides, por isso agentes antifúngicos são frequentemente utilizados em associação a esses medicamentos, como forma eficaz de prevenir quadros iatrogênicos de candidose (LODI, 2007).

Os retinóides tópicos e sistêmicos são utilizados apenas como terapia coadjuvante (EISEN, 1994) ou como segunda linha de tratamento, particularmente para as lesões reticulares e hiperqueratóticas (FARHI, 2010). Isso se deve ao fato destes agentes serem menos efetivos que os corticóides tópicos, além de desencadearem sérios efeitos adversos, o que deveria proibir seu uso como rotina no tratamento do LPO. Os retinóides são também teratogênicos e, portanto, seu uso em mulheres em idade fértil é contra-indicado (AL-HASHIMI et al, 2007).

Algumas formas de LPO podem não responder adequadamente ao tratamento com corticóides. Para estes pacientes, potentes imunossupressores como a ciclosporina e o tracolimus podem ser benéficos.

A ciclosporina pode ser uma alternativa aos tratamentos convencionais para o controle do LPO, no entanto, não deve ser considerada como primeira opção terapêutica devido ao alto custo do tratamento em longo prazo e a disponibilidade de outras alternativas eficazes. Além disso, efeitos secundários graves decorrentes da utilização de ciclosporina sistêmica, como hipertensão e nefro toxicidade, contra-indicam a sua utilização para LPO (LODI et al, 2005).

O tracolimus tópico é utilizado em casos de LPO em que há envolvimentos de sítios extra-orais, como as mucosas genital e esofagiana, couro cabeludo e unhas. Byrd et al (2004) estudando a resposta do LPO ao tratamento com tracolinus tópico (0,1% e 0,03%) observaram 89% de melhora sintomática e

84% de eliminação parcial a completa das lesões, mostrando ser este um tratamento eficaz. Entretanto, 1/3 dos pacientes apresentaram efeitos colaterais como irritação, ardência e formigamento e, quando a terapêutica foi interrompida, algumas lesões recidivaram.

Apesar dos resultados positivos, o uso do tracolimus deve ser limitado devido à possibilidade de acelerar a carcinogênese (NIWA et al, 2003). Diante deste fato, a Food and Drug Administration (FDA) publicou um informativo aos profissionais da saúde e pacientes recomendando que a droga seja usada em quantidades mínimas, apenas por curtos períodos de tempo e de forma descontínua.

A fototerapia já foi sugerida como opção terapêutica para casos intensos de LPO que não respondem aos tratamentos convencionais (SEOANE et al, 1997), todavia os estudos mais recentes não recomendam esta forma de tratamento devido ao seu potencial oncogênico (AL-HASHIMI et al, 2007).

Com base na literatura e no atendimento dos pacientes, apresentamos um protocolo de atendimento e acompanhamento do paciente com LPO, cuja síntese está expressa na Figura 2.

4.1 Protocolo de Atendimento e Acompanhamento do Paciente com LPO

DIAGNÓSTICO

- Anamnese cuidadosa abordando possíveis fatores desencadeantes ou predisponentes como estresse, medicamentos em uso, diabetes, hepatopatias, hepatite C, tabagismo e alcoolismo.
- Pesquisa de lesões cutâneas;
- Exame clínico buscando aspectos característicos da doença, que são, em grande parte dos casos, suficientes para o diagnóstico;
- Biópsia associada ao exame histopatológico (indicada em casos que não possuem a forma clássica da doença – reticular: envolvimento bilateral da mucosa jugal, assintomática – e quando há suspeita de displasia e malignização);
- Imunofluorescência direta/indireta (indicada em casos histopatologicamente inconclusivos);
- Testes sorológicos para VHC não são realizados como rotina (indicados apenas em casos de exposição a fatores de risco para hepatite C).

CONDUTA

a) Orientações aos pacientes

- Esclarecimento quanto aos cuidados em relação à doença: evitar alimentos condimentados, ácidos e apimentados;
- Orientações quanto à higiene oral e sua manutenção: utilizar creme dental infantil ou menos irritante à mucosa (no caso de sintomatologia dolorosa durante a escovação dentária);
- Buscar melhorias na qualidade de vida, evitando situações de estresse e desequilíbrio emocional;
- Alerta quanto à possível infecção pelo VHC e quanto ao potencial de malignização.

b) Adequação do meio bucal

- Escariação e selamento de cavidades cariosas; remoção de restos radiculares; raspagem e alisamento radicular;
- Eliminação de fatores traumáticos próximos à lesão (arestas cortantes, grampos de próteses, restaurações em excesso ou rugosas, próteses mal adaptadas);
- Realização de um programa de higiene oral;
- Em casos de suspeita de reação liquenóide, troca ou remoção do material associado à lesão e reavaliação.

c) Terapêutica medicamentosa

- Pacientes sintomáticos e/ou com lesões erosivas, bolhosas ou ulcerativas são tratados inicialmente com corticóides tópicos (Elixir de Dexametasona 0,5mg, utilizado como solução para bochechos por um minuto, 3 vezes ao dia ou Propionato de Clobetasol 0,05mg duas vezes ao dia);
- Não havendo remissão dos sintomas, utilizam-se como segunda linha de tratamento os corticóides sistêmicos (Prednizona 50mg/dia);
- Casos intensos, generalizados e/ou que não respondem ao tratamento com corticóides, utiliza-se Ciclosporina tópica (5ml /500mg por dia, durante 4 semanas) ou Tracolimus tópico (0,1% duas vezes ao dia, durante 8 semanas);

- Quadros de candidose associada ao uso de corticóides são tratados com antifúngicos (5ml de solução de Nistatina, 100.000 a 600.000 UI, como colutório oral por um minuto, 4 vezes ao dia).

d) Encaminhamento médico

- Pacientes com lesões em outras partes do corpo devem ser encaminhados ao médico dermatologista;
- Pacientes com fatores psicogênicos associados à doença devem ser encaminhados a psicólogos.

e) Acompanhamento

- Apesar de não haver consenso a respeito do caráter cancerizável do LPO, o acompanhamento em longo prazo constitui uma conduta prudente. Desta forma, os pacientes devem ser examinados a cada seis meses até a remissão da lesão;
- O acompanhamento é a conduta indicada para os pacientes assintomáticos, visto não necessitarem de intervenção medicamentosa.

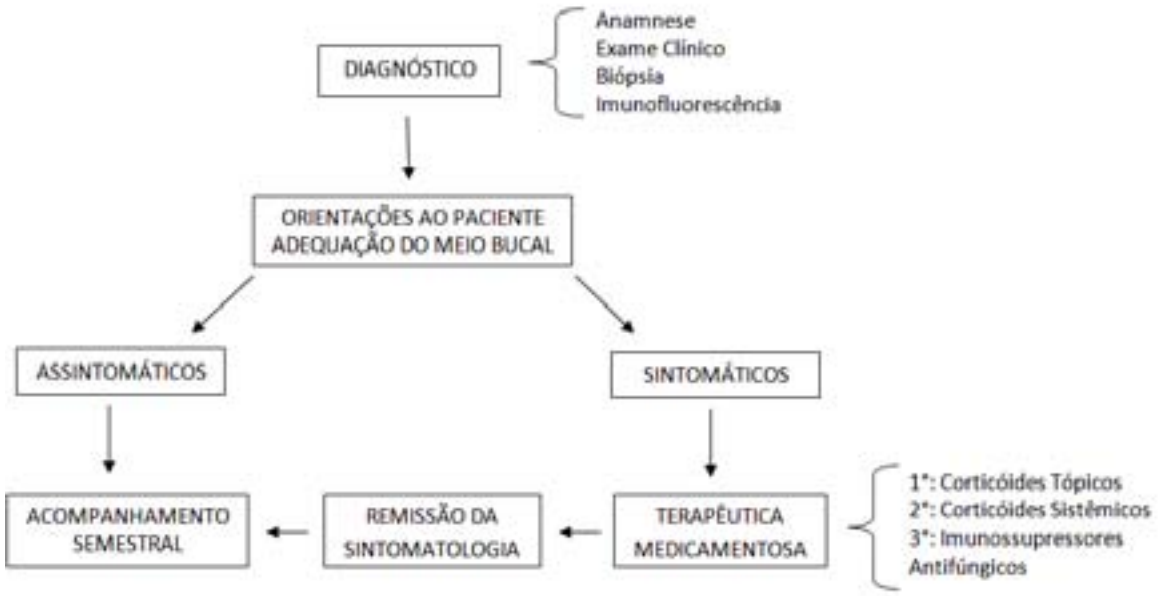


Figura 2 - Protocolo de atendimento e acompanhamento do paciente com LPO.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O líquen plano oral é uma doença crônica que necessita de um longo período de tratamento e acompanhamento, sendo responsabilidade do cirurgião-

dentista o diagnóstico, o reconhecimento de suas manifestações clínicas, agentes terapêuticos disponíveis e o acompanhamento do paciente.

Pela possibilidade, ainda que remota, da transformação maligna, torna-se imprescindível a implementação de padrões rígidos de acompanhamento destes pacientes com cuidado e em longo prazo (pelo menos a cada 6 meses), permitindo o reconhecimento de períodos de exacerbação, sucesso terapêutico e a detecção precoce de possíveis alterações malignas. Atenção especial deve ser dada aos tipos ulcerado e bolhoso.

Espera-se que este protocolo possa ser validado em estudos futuros e utilizado de forma rotineira no cuidado ao paciente com diagnóstico de LPO, proporcionando uma conduta eficaz e um acompanhamento consciente.

REFERENCIAS

AL-HASHIMI, I.; SCHIFTER, M.; LOCKHART, P.B. et al. **Oral lichen planus and oral lichenoid lesions: diagnostic and therapeutic considerations**. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, v.103, suppl1: S25.e1-12, 2007.

BARBOSA, H.L.; SARMENTO, V.A.; SANTOS, J.N. et al. **Líquen plano bucal e a infecção pelo vírus da hepatite C.** Cienc Odontol Bras, v.12, n.1, p.49-55, jan./mar., 2009.

BASCONES-ILUNDAIN, C. et al. **Liquen plano oral(I). Aspectos clínicos, etiopatogénicos y epidemiológicos**. Avances en odontoestomatología**,** v. 22, n. 1, p. 11-19, 2006.

BIDARRA, M.; BUCHANAN, J.A.G.; SCULLY,C. et al. **Oral lichen planus: a condition with more persistence and extra-oral involvement that suspected?** Oral Pathol Med, v.37, p. 582-86, 2008.

BYRD, J.A.; DAVIS, M.D.P.; BRUCE, A.J. et al. **Response of oral lichen planus to topical tracolimus in 37 patients.** Arch Dermatol, v. 140, p. 1508-12, 2004.

CARBONE, M.; ARDUINO, P.G.; CARROZZO, M. et al. **Topical clobetazol in the treatment of atrophic-erosive oral lichen planus: a randomized controlled trial to compare two praparations with different concentrations.** J Oral Pathol Med, n. 38, p. 227-33, 2009.

CARBONE, M.; GROSS, E.; CARROZZO, M. et al. **Systemic and topical corticosteroid treatment of oral lichen planus: a comparative study with long-term follow-up.** J Oral Pathol Med, v. 32, p. 323-9, 2003.

CÁRDENAS, R.V.; VALDÉS, M.P.A; **Dermatosis liquenoides.** Rev Chilena Dermatol, v.23, n.1, p. 37-44, 2007.

CARROZZO, M.; GANDOLFO, S. **The management of oral lichen planus.** Oral Diseases, v. 5, p. 196-205, 1999.

CHAN, E.S.Y.; THORNHILL, M.; ZAKRZEWSKA, J.J.M. **Interventions for treating oral lichen planus.** Cochrane Database of Systematic Reviews. In: The Cochrane Library, n. 4, 2010.

CORTÉS-RAMÍREZ, D. et al. Oral lichenoid disease as a premalignant condition: The controversies and the unknown. **Oral medicine and pathology,** v. 14, n. 3, p. E118-22, mar. 2008.

DORTA, R.G. et al. **Conduta médica em pacientes com líquen plano cutâneo e bucal**. Revista FOB**,** v. 8, n. 3/4, p. 23-28, jul./dez. 2000.

DUFFLEY, D.C.; EVERSOLE, L.R.; ABEMAYOR, E. **Oral lichen planus and its association with squamous cell cancinoma: na update on pathogenesis and treatment implications.** Laryngoscope, v. 106, p.357-62, Mar. 1996.

EISEN, D.; CARROZZO, M.; BAGAN SEBASTIAN, J-V. et al. **Oral lichen planus: clinical features and management**. Oral Diseases – Mucosal Diseases Series, v. 5, n. 11, p. 338–49, 2005.

EISEN, D. **The vulvovaginal-gingival syndrome of lichen planus. The clinical characteristics of 22 patients.** Arch Dermatol, v. 130, n. 11, p. 1379-82, 1994.

FARHI, D.; DUPIN, N. **Pathophysiology, etiologic factors, and clinical management of oral lichen planus, part I: facts and controversies.** Clinics in Dermatology, v. 28, p. 100–108, 2010.

GUERREIRO, T.D.T; MACHADO, M.M; FREITAS, T.H.P. **Associação entre líquen plano e infecção pelo vírus da hepatite C: um estudo prospectivo envolvendo 66 pacientes da clínica de dermatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.** Anais Brasileiros de Dermatologia, Rio de Janeiro, v. 80, n. 5, set./out. 2005.

GHODSI, S.Z.; DANESHPAZHOOH, M.; SHAHI, M. et al. **Lichen planus and hepatitis C: a case-control study.** BMC Dermatology, v.4, Maio, 2004.

GONZALEZ-MOLES, M.A.; SCULLY, C. **Vesiculo-erosive oral mucosal disease – management with topical corticosteroids: (1) fundamental principles and specific agents avaliable.** J Dent Res, v. 84, p. 294-301, 2005.

KRASOWSKA, D.; PIETRZAK, A.; SURDACKA, A. et al. **Psychological stress, endocrine and immune response in patients with lichen planus.** International Journal of Dermatology**,** v. 47, p. 1126-34, 2008.

LODI, G.; SCULLY, C.; CARROZZO, M. **Current controversies in oral lichen planus: Report of an international consensus meeting. Part 1. Viral infections and etiopathogenesis.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, V. 100, P. 164-78, 2005.

LODI, G.; TAROZZI, M.; SARDELLA, A. et al. **Miconazole as adjuvant therapy for oral lichen planus: a double-blind randomized controlled trial.** Br J Dermatol, v. 156, n. 6, p. 1336-41, jun. 2007.

MONTI, L.M.; JUSTI, M.M.; SANTOS,C.T. **Avaliação da condição psicológica e de saúde de pacientes portadores de líquen plano.** Revista Odontológica de Araçatuba, v. 27, n.2, p. 123-28, julho/dez.,2006.

NAVAS-ALFARO, S.E.; FONSECA, E.C.; GUZMÁN-SILVA, M.A. et al. **Análise histopatológica comparativa entre líquen plano oral e cutâneo.** Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, v. 39, n. 4, p. 351-60, Rio de Janeiro, 2003.

NEVILLE, B.W.; DAMM, D.D; ALLEN, C.M. et al. **Oral & Maxillofacial Pathology**. Philadelphia: W.B. Saunders Company; p. 572-7, 1995.

NIWA, Y.; TERASHIMA, T.; SUMI, H. **Topical application of the immunosuppressant tacrolimus accelerates carcinogenesis in mouse skin.** Br J Dermatol, v. 149, p. 960–67, 2003.

RHODUS, N.L.; CHENG, B.; ONDREY, F. **Th1/Th2 cytokine ratio in tissue transudates from patients with oral lichen planus.** Mediators Inflamm, v. 2007, fevereiro, 2007.

SCULLY, C.; CARROZZO, M. **Oral mucosal disease: lichen planus.** British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, v. 46, p. 15–21, 2008.

SEOANE, J.; VÁZQUEZ, J.; ROMERO, M.A. et al. **Photochemotherapy in the treatment of oral erosive lichen planus.** Acta Otorrinolaringol Esp, v. 48, n. 3, p. 251-3, abril, 1997.

SOUZA, F.A.C.G.; ROSA, L.E.B**. Perfil epidemiológico dos casos de líquen plano oral pertencentes aos arquivos da disciplina de patologia bucal da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP**. Cienc Odontol Bras, v. 8, n. 4, p. 96-100, out./dez. 2005.

SOUSA, F.A.C.G.; PARADELLA, T.C. **Malignant potential of oral lichen planus: a meta-analysis.** Rev. Odonto Ciênc, v.24, n.2, p. 194-97, 2009.

STOJANOVIC, L. et al. **Lack of evidence for hepatitis C virus infection in association with lichen planus.** International Journal of Dermatology, v. 47, p. 1250-56, 2008.

THONGPRASOM, K.; DHANUTHAI, K. **Steriods in the treatment of lichen planus: a review.** Journal of Oral Science, v. 50, n. 4, p. 377-85, 2008.

THONGPRASOM, K.; LUENGVISUT, P.; WONGWATANAKIJ, A. et al. **Clinical evaluation in treatment of oral lichen planus with topical fluocinolone acetonide: a 2-year follow-up.** J Oral Pathol Med, v. 32, p. 315-22, 2003.

VALLEJO, M.J.G.; MARTÍN, J.M.G. **Tratamiento Del líquen plano oral: una revisión.** Av Odontoestomatol, Madrid, v. 24, n. 1, jan./fev. 2008.

VENTURINE, D.; COSTA, J.R.S.; TIBOLA, J. et al. **Fatores psicogênicos associados ao líquen plano bucal: revisão da literatura.** Revista Odonto Ciência – Fac. Odonto/PUCRS, v. 21, n. 52, abr./jun. 2006.

APÊNDICES

Apêndice I – Ficha Clínica para coleta de dados dos pacientes e suas lesões.

PROJETO LÍQUEN- PLANO

Data da admissão: ____/____/____ Nº prontuário:_____

IDENTIFICAÇÃO: Nome: _____

Estado civil: _____ Data nasc.: ____ /____ /____ Idade: _____

Sexo: Masc. ☐ Fem. ☐ Etnia: Branca ☐ Parda ☐ Negra ☐ Indígena ☐ Oriental ☐

Naturalidade:_____ Nacionalidade:_____

Ocupação: _____ Peso:_____ Altura: _____ Fone: _____

Endereço:_____ Bairro:_____

Cidade/ Estado:_____ CEP: _____

Filiação: Pai:_____

Mãe:_____

HISTÓRIA E CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS:

Localização da lesão: ☐ Língua ☐ Gengiva ☐ Mucosa jugal ☐ Outra:_____

Tipo de líquen plano: ☐ Erosivo ☐ Reticular ☐ Outro:_____

Uso de corticosteróide: ☐ Tópico (Dexametasona) ☐ Tópico (Clobetasol) ☐ Sistêmico

Realização de biópsia: ☐ Sim ☐ Não Protocolo de prevenção: ☐ Sim ☐ Não

Lesão maligna: ☐ Sim. Qual? _____ ☐ Não

Período de exacerbação: ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

Sintomatologia: ☐ Queimação ☐ Dor ☐ Assintomática

Saúde Geral: ☐ Hipertensão ☐ Diabetes ☐ Úlcera/gastrite ☐ Outras_____

Data do diagnóstico: ____/____/____ Tempo de acompanhamento: _____

EXAME FÍSICO: _____

_____

EXAMES COMPLEMENTARES: _____

_____

CONDUTA: _____

_____

As Doenças Respiratórias e o Clima em Jataí-GO

Júnio Ferreira da Silva[1], Zilda de Fátima Mariano[2]
UFG/Campus Jataí, 75800-000, Brasil
E-mail: juniofsilva@bol.com.br; zildamariano@hotmail.com

Palavras-chave: temperatura do ar, umidade relativa e doenças respiratórias.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil e em diferentes países do mundo, a partir do século XX, deu-se o inicio do processo de urbanização acelerada e desordenada, sendo que a brasileira se desenvolveu devido ao grande êxodo rural, na qual a mecanização dos campos juntamente com as atrações que as cidades traziam, fez com que a população rural fosse para as cidades. Devido a esta emigração as cidades que estavam despreparadas estruturalmente, sofreram grandes problemas como a falta de moradia, deficiência no saneamento básico e aumento de problemas de saúde na população.

A microrregião do sudoeste goiano, onde Jataí está inserida, atualmente tem sido instaladas usinas de cana-de-açúcar e multinacionais voltadas para o abate de aves. Nesse contexto várias pessoas de outros estados do país imigram para nossa região com a finalidade de trabalharem nessas empresas, em conseqüência a cidade não está prepara para receber esses novos habitantes.

Segundo Souza e Sant'anna Neto (2008) o crescimento desordenado, a circulação de veículos, ampliação de indústrias e o crescimento de uma sociedade de consumo, a circulação e as condições atmosféricas tendem a serem alteradas, com isso há a necessidade de estudos tanto na geografia e/ou em outras áreas sobre os impactos sócio-ambientais resultantes dessa nova realidade. Assim, preocupados com a qualidade de vida da população urbana, os geógrafos a cada dia estão mais interessados em estudos sobre o clima das cidades e as interferências no cotidiano da população.

A temperatura do ar, umidade, precipitação, pressão atmosférica e ventos, são parâmetros climáticos que afetam diretamente e indiretamente a saúde humana, pois o ser humano está em constante contato com o meio ambiente

atmosférico através de trocas térmicas, hídricas e gasosas. Deste modo o clima agirá na sensação de conforto, mortalidade e morbidade por doenças sistêmicas e indiretamente por doenças infecciosas transportadas por vetores ar, água, solo e alimentos, (PITTON e DOMINGOS, 2004).

Através da relação entre as condições climáticas com a estação do ano, algumas doenças são introduzidas pelo clima afetando o homem. Ayoade (1996, p. 289) afirma que a saúde humana, a energia e o conforto são afetados mais pelo clima do que por qualquer outro elemento do meio ambiente.

Souza et al (2006), analisando temperatura, umidade relativa do ar e a poluição do ar, em decorrência da queima da cana-de-açúcar com as doenças respiratórias na cidade de Presidente Prudente-SP, verifica-se que os meses de estiagem (maio a setembro) são marcados pelas quedas de temperatura e baixa umidade relativa do ar, o que ocasiona o ressecamento das mucosas nasais e consequentemente aumentando as internações hospitalares por afecções no aparelho respiratório.

Visando colaborar com medidas de planejamento com propósitos da prevenção e combate as doenças, o estudo da influência do clima na propagação de doenças respiratórias é analisado pela perspectiva da Climatologia Geográfica e também discutidos na Geografia da Saúde e Médica, (PEREIRA e MARIANO, 2008).

O presente trabalho objetivou analisar a distribuição espacial das doenças respiratórias em crianças menores de 2 anos correlacionando com a temperatura e umidade relativa do ar, no período de agosto de 2009 a maio de 2010.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A cidade de Jataí está situada na microrregião do sudoeste de Goiás, no estado de Goiás, (Figura 1). Com uma população total de 86.447 habitantes, onde 91% do total de habitantes do município residem na área urbana, (IBGE, 2009).

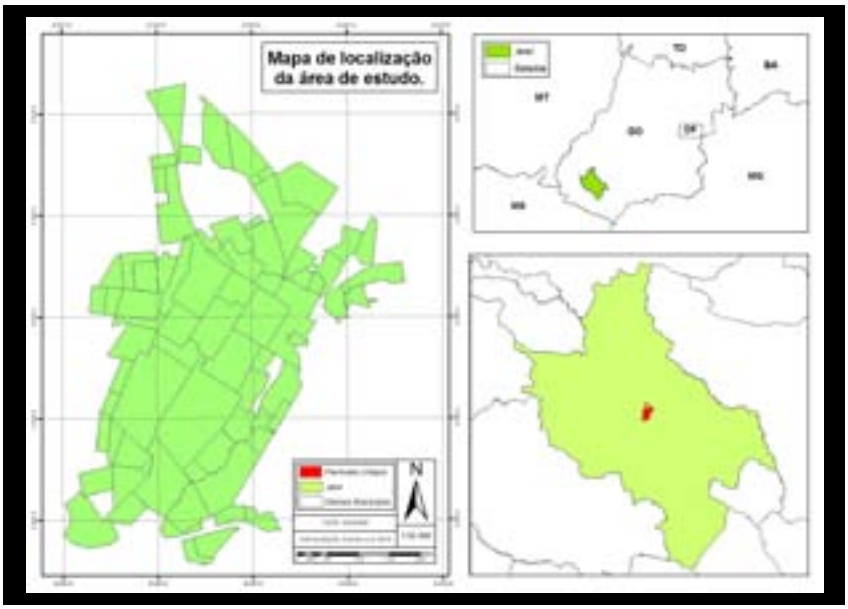


Figura 1 – Mapa de localização do município de Jataí - GO.
Fonte: BARBOSA NETO, M. A (2008).

O município de Jataí caracteriza-se por apresentar temperaturas médias diárias elevadas durante todo o ano, mas por outro lado embora a estação do inverno apresente temperaturas em torno de 10,0ºC, nesta estação podem ocorrer dias muito quentes, acima de 35,0ºC. E no que se refere à caracterização climática da microrregião do sudoeste de Goiás, a qual se localiza do município de Jataí, MARIANO (2005, p 55), diz:

> "No inverno, devido à continentalidade, baixa umidade do ar e atuação freqüente do Anticiclone Polar, são comuns dias muitos frios (abaixo de 10,0ºC), sobretudo em junho e julho, podendo ocorrer até geadas. Mas, quando as massas polares não chegam, as temperaturas se elevam, ocasionando médias de temperatura altas no inverno."

Os dados de temperatura e umidade do ar foram coletados pelas estações automáticas do modelo WS 44. As localidades de instalações foram georeferenciadas utilizando o GPS Garmi, (Tabela 1e Figuras 2, 3 e 4).

Tabela 1- Identificação das localidades em relação às coordenadas UTM

Pontos	Latitude	Longitude	Altitude	Rua	Atividade
1. Comercial Dudu	8020422	0422913	706	Rua: Said Abdala, 692	Comércio
2. Sucan Centro	8022526	0424768	678	Rua: José Pereira Resende, 628	Instituição Pública
3. Sucan Centro Técnico	8024594	0422551	787	Rua: 9, 186	Instituição Pública

A) B)



Figura 2 - Comercial Dudu
Foto: PEREIRA, C. C., 2009



Figura 3 - Sucam Centro
Foto: PEREIRA, C. C., 2009

C)



Figura 4 - Sucam Centro Técnico
Foto: PEREIRA, C. C., 2009

Com o intuito de alcançar os resultados esperados, procurou-se fazer correlação com dados climáticos com valores da temperatura mínima às 8 horas e umidade relativa do ar às 16 horas, sendo períodos propícios ao aparecimento de doenças respiratórias, principalmente nas crianças e nos idosos.

Os dados das doenças respiratórias foram fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde de Jataí, considerando doenças respiratórias como: amigdalites, pneumonia, gripe e resfriado. A Secretaria Municipal de Saúde coleta as ocorrências de doenças respiratórias por meio dos postos de saúdes, Programa de Saúde da Família (PSF), distribuída pela área urbana da cidade, (Figura 5). Cada PSF atende a população do seu bairro e a população de bairros vizinhos.

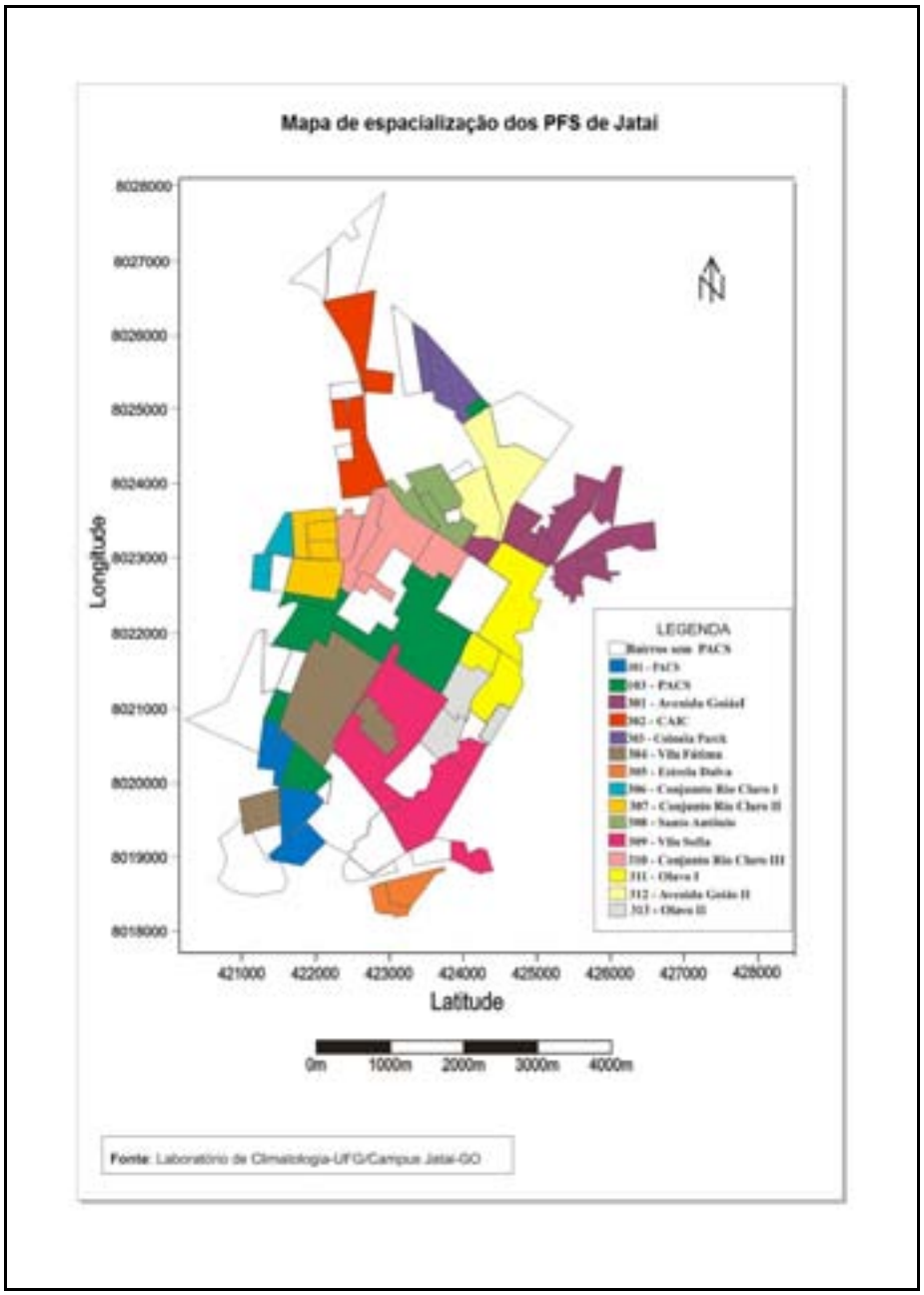


Figura 5 – Localização dos PSFs, no perímetro urbano de Jataí.

Os PSFs foram divididos em três zonas de abrangência para serem correlacionados com os parâmetros climáticos de cada estação automática correspondente: a) Zona 1 e Sucam Centro; b) Zona 2 e Comercial Dudu e c) Zona 3 e Sucam Centro Técnico, conforme tabela 2.

Tabela 2 – Os PSFs e os respectivos bairros de abrangência

PSF	BAIRROS	PONTO DE COLETA DE DADOS CLIMATICOS
Zona 2- 101 – PACS	FABRINY, FLORESTA, POPULAR e SODRÉ	COMERCIAL DUDU
Zona 2- 103 – PACS	DIVINO ESPIRITO SANTO, FILOSTRO MACHADO, HERMOSA, SANTA MARIA, SANTA MARIA II, SERRA AZUL, SETOR DAS MANSÕES, VILA LUÍZA.	
Zona 2- 304 – VILA FÁTIMA	VILA FÁTIMA, VILA PARAÍSO e COHACOL V.	
Zona 2- 305 - ESTRELA DALVA	CONJUNTO ESTRELA DALVA e FRANCISCO ANTÔNIO.	
Zona 2- 309 - VILA SOFIA	FERNANDES, CORDEIRO, JARDIM AMÉRICA, JARDIM RIOCLARO, SEBASTIÃO HERCULANO, SETOR GEDA e VILA SOFIA.	
Zona 1- 301 – AVENIDA GOIÁS I	ALTA DAS ROSAS, JACUTINGA, SÃO PEDRO, VILA BRASÍLIA, COLINAS, FREI DOMINGOS, IRACEMA, JARDIM LIBERDADE, PALMEIRAS, SETOR CENTRAL e VILA CAMPO NEUTRO.	SUCAM CENTRO
Zona 1- 308 – SANTO ANTÔNIO	BELA VISTA, SANTA LÚCIA e SANTO ANTÔNIO.	
Zona 1- 311 – OLAVO I	BOM CONSELHO, CORREDOR PÚBLICO, PARTE BAIXA CENTRO, VILA OLAVO e VILA TRÊS MARIAS.	
Zona 1- 312 – AVENIDA GOIÁS II	DOM ABEL e SANTA TEREZINHA.	
Zona 1- 313 – OLAVO II	DOM BENEDITO, JARDIM MAXIMIANO e VILA PROGRESSO.	
Zona 3- 302 – CAIC	COHACOL I, EPAMINONDAS I, JARDIM GOIÁS e JARDIM PARAÍSO.	SUCAN CENTRO TÉCNICO
Zona 3- 303 – COLMÉIA PARK	COLMÉIA PARK e MAURO BENTO.	
Zona 3- 306 – CONJUNTO RIO	CYLINEO FRANÇA e JOSÉ BENTO.	
Zona 3- 307 - CONJUNTO RIO CLARO II	CONJUNTO RIO CLARO I, CONJUNTO RIO CLARO II, CONJUNTO RIO CLARO III e GRANJEIRO.	
Zona 3- 310 – CONJUNTO RIO CLARO III	AEROPORTO, EPAMINONDAS II, SETOR ANTENA, SETOR OESTE e SETOR PLANALTO.	

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Análise da temperatura e umidade relativa do ar, no período de agosto de 2009 a maio de 2010

Durante o período de agosto de 2009 a maio de 2010 as temperaturas mínimas oscilaram entre 14,2 ºC e 20,7 ºC, nas três localidades. As localidades Comercial Dudu e Sucam Centro apresentaram as menores temperaturas do período, 14,2 ºC e 16,2 ºC, respectivamente, no mês de agosto de 2009, período do inverno, pois neste mês que geralmente ocorrem as menores temperaturas na cidade de Jataí e no sudoeste goiano. A maior temperatura mínima registrada no

período foi no mês de março de 2010, com 26,7 ºC, na localidade Sucan CentroTécnico, (Figura 6).

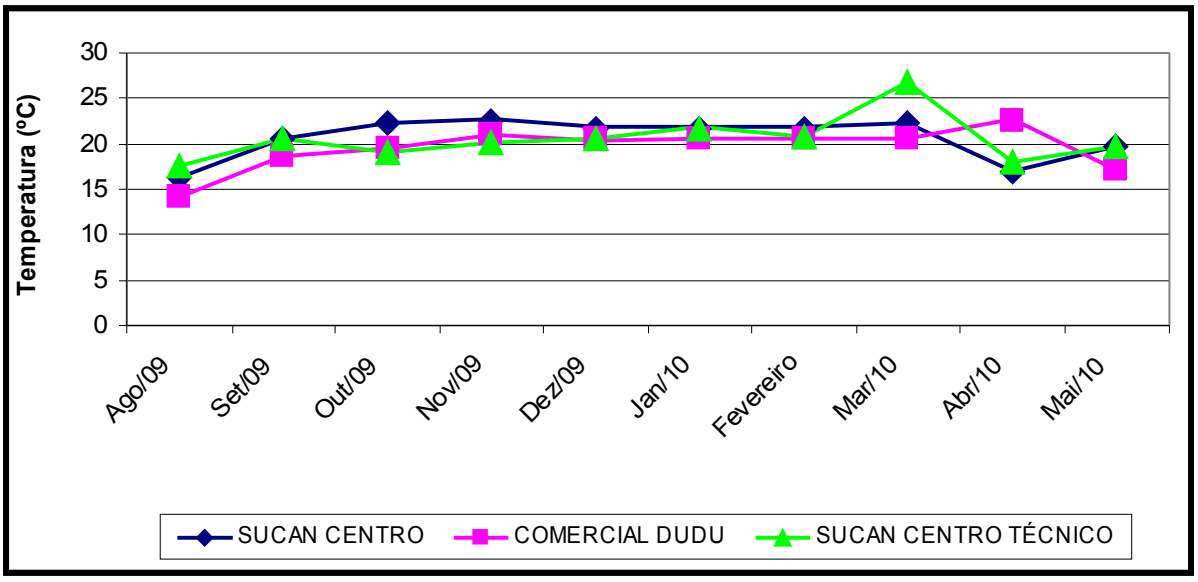


Figura 6 – Variabilidade da temperatura, 8 horas, do período de agosto de 2009 a maio de 2010, nas três localidades.

A umidade relativa do ar variou entre 24% e 81%, sendo a menor na localidade Sucan Centro, no mês de maio de 2010, e a maior na localidade Comercial Dudu, no mês de dezembro de 2010, que foi um mês chuvoso o que proporcionou a umidade relativa do ar atingir este valor, (Figura 7).

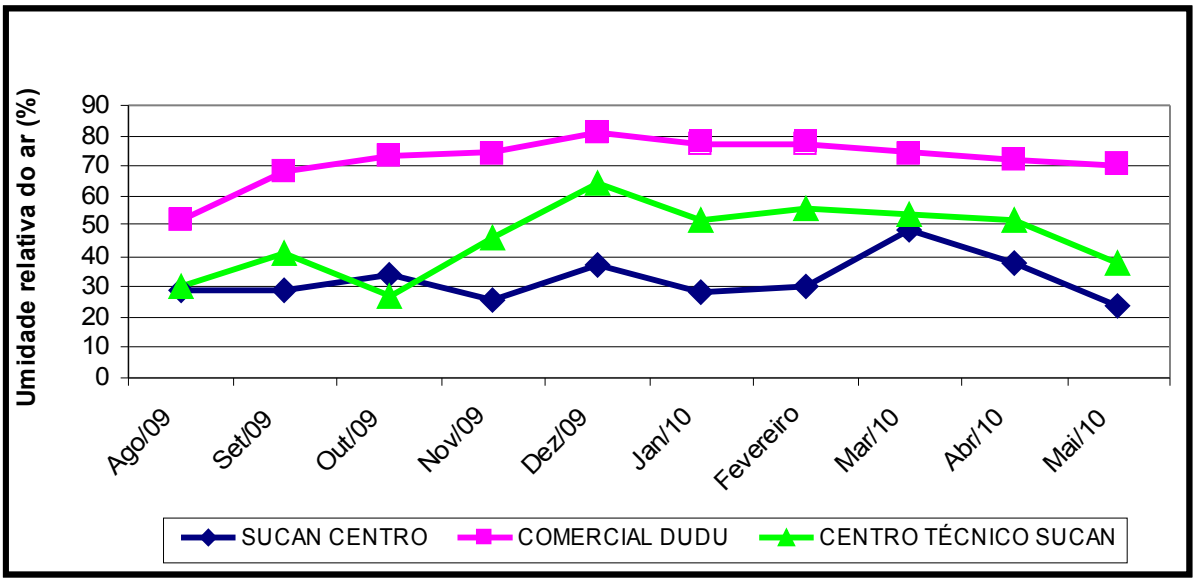


Figura 7 – Variabilidade da umidade relativa do ar, do período de agosto de 2009 a maio de 2010, nas três localidades.

Com relação às doenças respiratórias, verificamos que no período de agosto de 2009 a maio de 2010 ocorreram 552 casos em crianças menores de 2

anos, as maiores ocorrências foi no PSF Colméia Park, com 148 ocorrências, devido este PSF atender os bairros Colméia Park e Mauro Bento que ficam próximos a lavouras e estradas não pavimentadas, provocando muita poeira, (Figura 8).

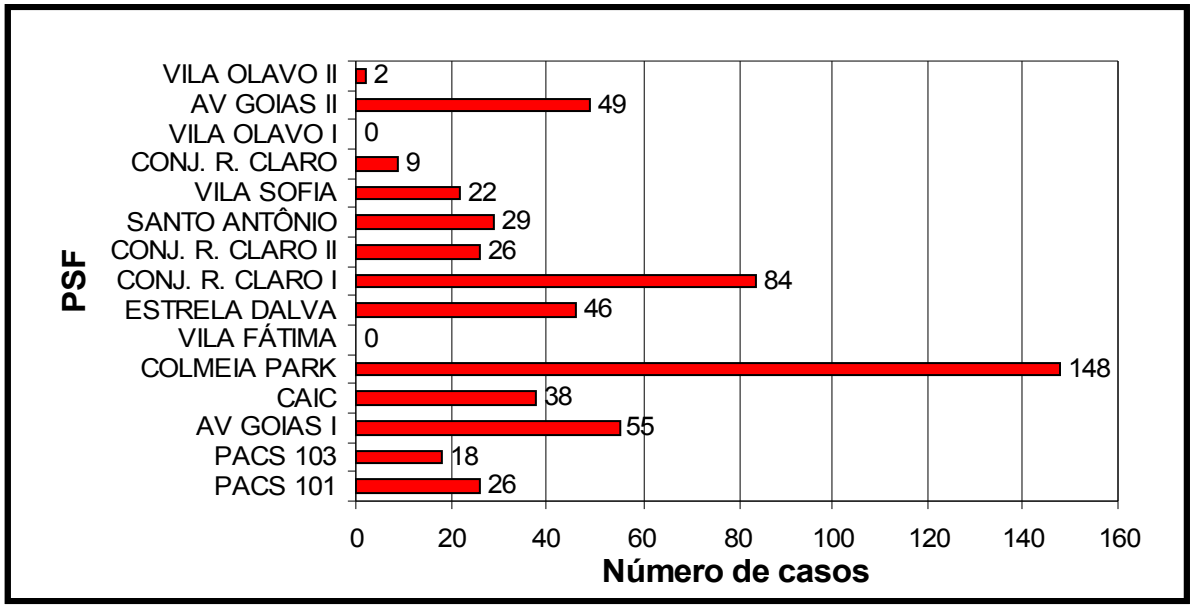


Figura 8 – Número de casos de doenças respiratórias dos PSFs (Programa de Saúde da Família) no período de agosto de 2009 a maio de 2010.

3.2 Correlação entre os parâmetros climáticos (temperatura e umidade relativa do ar) e doenças respiratórias

Correlacionando a temperatura e o número de casos de doenças respiratórias, nos PSFs da Zona 1, verificou-se que a temperatura variou entre 16,2 ºC e 22,6 ºC, o mês de agosto apresentou a menor temperatura, 16,2 ºC e novembro registrou a maior, 22,6 ºC. O número de casos de doenças respiratórias oscilou de zero em janeiro e 28 casos em agosto, (Figura 9).

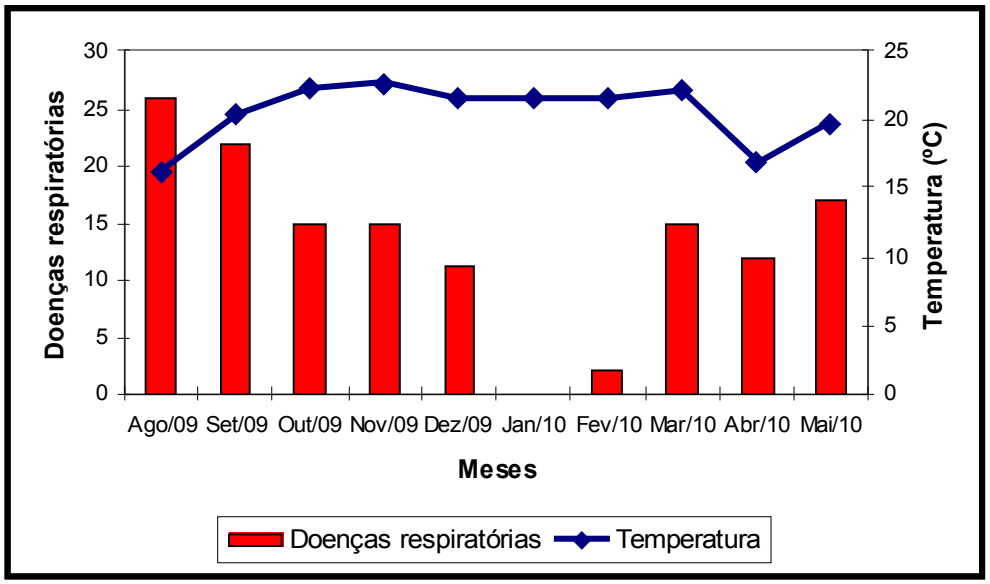


Figura 9 – Correlação entre o número de casos de doenças respiratórias dos PSFs da zona 1 e a temperatura da localidade Sucan Centro.

Quanto a umidade relativa do ar em relação ao número de casos de doenças respiratórias, verificamos a maior umidade relativa registrada foi no mês de março, 49% e a menor em maio 24%, Os casos de doenças respiratórias no mês de março foram 15 e em maio 17, (Figura 10).

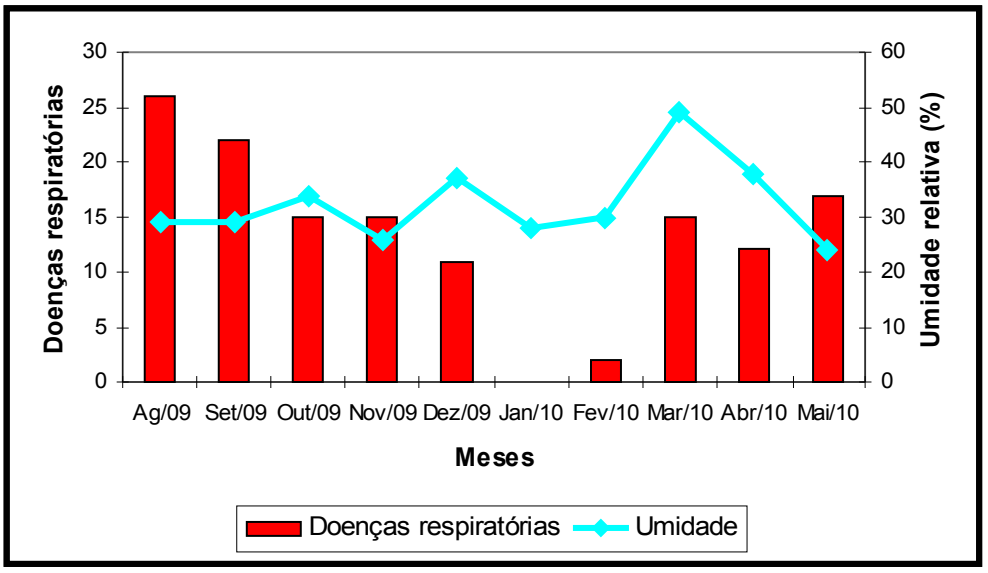


Figura 10 – Correlação entre o número de casos de doenças respiratórias dos PSF da zona 1 e umidade relativa do ar da localidade Sucam Centro.

Nos PSFs da Zona 2, verificamos que as ocorrências de doenças respiratórias oscilaram entre 2 a 28 casos. Em relação as temperaturas essas oscilaram entre 14,2 ºC a 22,4 ºC. Sendo que o mês de agosto apresentou o maior número de

casos de doenças respiratórias, (28) e também teve a menor temperatura de 14,2 ºC e no mês de janeiro teve 2 casos, com temperatura de 20,5 ºC, (Figura 11).

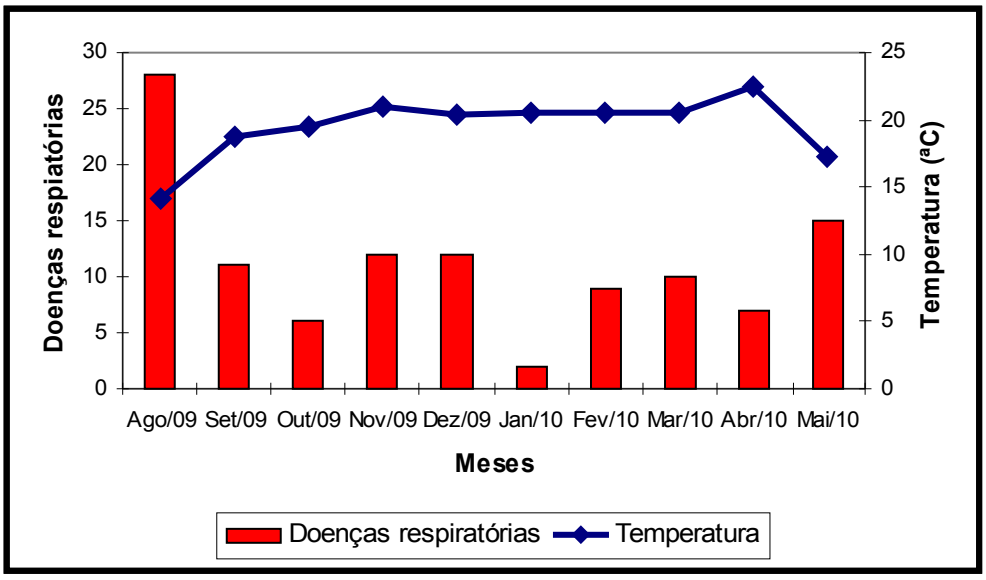


Figura 11 - Correlação entre o número de casos de doenças respiratórias dos PSFs da Zona 2 e a temperatura no Comercial Dudu.

Nos PSFs da Zona 2, o mês de agosto foi o que apresentou o maior número de casos de doenças respiratórias, 28, e a menor umidade relativa do ar, 52%. O mês de janeiro apresentou o menor número de casos (2) e umidade relativa 77%. O mês de dezembro apresentou a maior umidade relativa, 81%, devido ao mês ser chuvoso e registrou 12 casos de doenças respiratórias, (Figura 12).

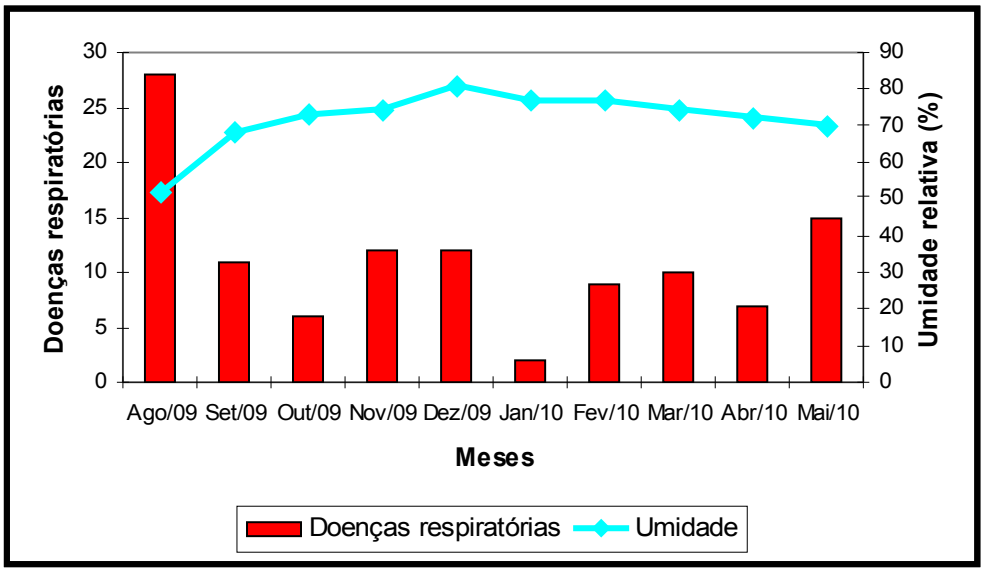


Figura 12 - Correlação entre o número de casos de doenças respiratórias dos PSF da zona 2 e a umidade relativa do ar no Comercial Dudu.

Os PSFs da zona 3, constatou que os casos doenças respiratórias oscilaram entre 22 e 40 casos e a temperatura entre 17,6º C e 26,7 ºC, no mês de novembro ocorreram 22 casos de doenças e temperatura 20,2 ºC, o mês agosto ocorreu o maior número de casos de doenças respiratórias, 40, e a menor temperatura, 17,6ºC, (Figura 13).

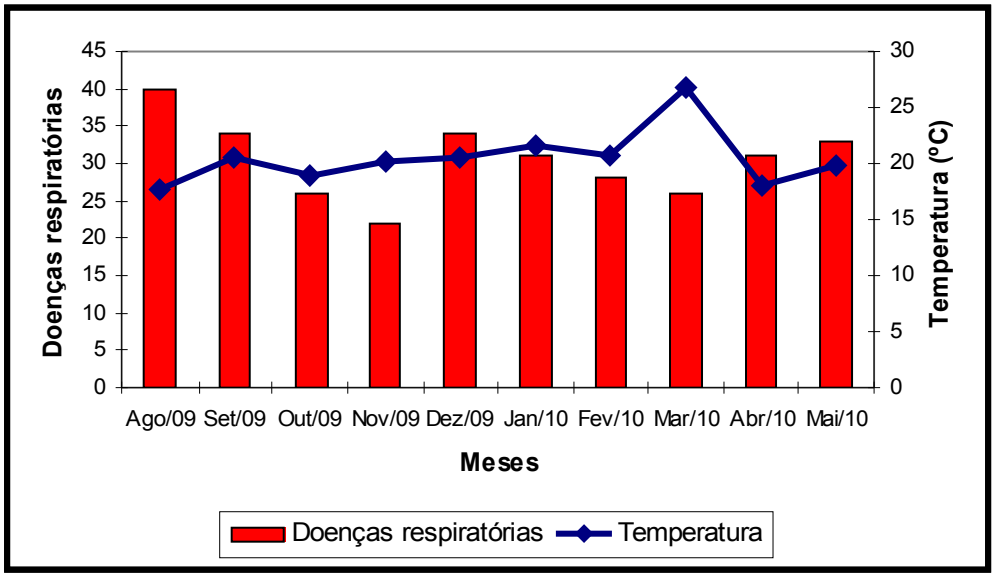


Figura 13 - Correlação entre o número de casos de doenças respiratórias dos PSFs da zona 3 e a temperatura no Centro Técnico Sucan.

Verificando a Figura 14, nos PSFs da Zona 3, em relação à umidade relativa do ar e os casos de doenças respiratórias o mês de outubro apresentou a menor umidade relativa do ar, 27% e dezembro 64%, quanto ao número de ocorrências de doenças respiratórias, o mês de agosto apresentou o maior número, 40, devido ser inverno como foi confirmado por Pereira e Mariano, (2008) e em novembro o menor número de casos, 22.

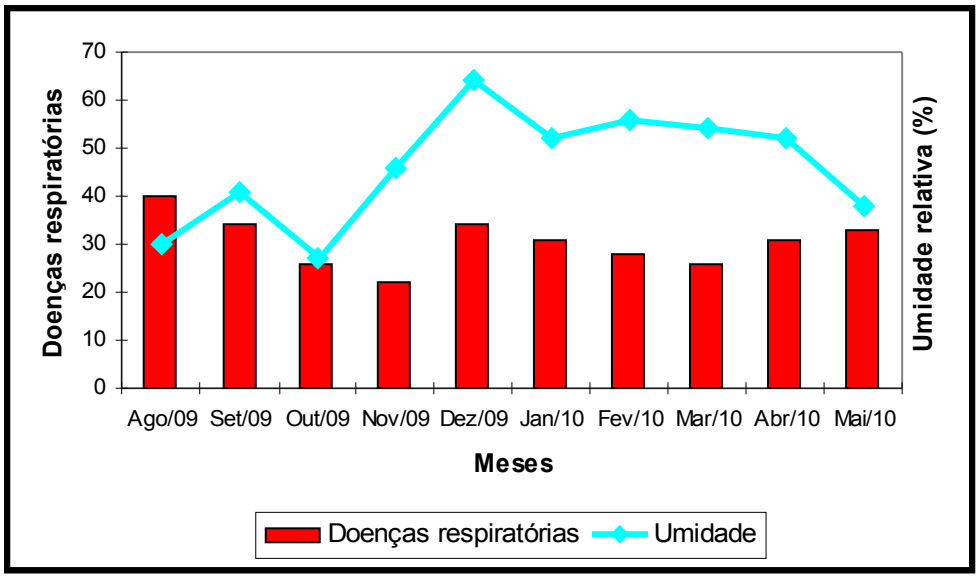


Figura 14 - Correlação entre o número de casos de doenças respiratórias dos PSFs da zona 3 e a umidade relativa do ar no Centro Técnico Sucam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As doenças respiratórias possuem relação com o clima, uma vez que estudos comprovam que dias frios e secos colaboram para o agravo no sistema respiratório, o que foi verificado no mês de agosto de 2009, onde as temperaturas e umidade relativa do ar foram menores e os casos de doenças respiratórias foram maiores. No período chuvoso, especificamente nos meses de dezembro de 2009 e janeiro de 2010, os casos de doenças respiratórias foram menores e umidade relativa do ar e a temperatura foram maiores.

Verificamos que no mês de maio de 2010, mês que antecede o inicio do inverno, as temperaturas e umidade relativa do ar diminuem consequentemente os números de casos de doenças respiratórias aumentam, devido a diminuição ds chuvas e invasões mais frequentes de massas polares, confirmadas por Mariano (2005).

As maiores ocorrências de doenças respiratórias foi no PSF Colméia Park, com 148 ocorrências, devido este PSF atender os bairros Colméia Park e Mauro Bento que ficam próximos a lavouras e estradas não pavimentadas, provocando muita poeira. Portanto, é essencial que os bairros próximos a este PSF sejam assistidos de planejamento urbano especial que colaboraram com o conforto térmico e consequentemente com a saúde da população.

A cidade de Jataí localiza-se em uma região que possui condições climáticas que contribuem para o desenvolvimento de doenças respiratórias, devido a umi-

dade relativa do ar no período de agosto de 2009 a maio de 2010, ser em média 50% e as temperaturas mínimas oscilaram entre 14,2 ºC e 26,7 ºC, portanto necessita de planejamento urbano que visa à qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

AYOADE, J. O. **Introdução a climatologia para os trópicos**. Rio de Janeiro-RJ: Ed. Bertrand Brasil, 1996. 332 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1. Acesso em: 12 de maio de 2010.

MARIANO, Z. de F. **A importância da variável climática na produtividade da soja no sudoeste de Goiás.**. Tese (Doutorado em geografia) – UNESP - Campus de Rio Claro, Rio Claro. 2005, 251 f.

PEREIRA, C. C.; MARIANO, Z. F. O clima e as doenças respiratórias em Jataí-GO no ano de 2008, 2008. p. 1-12. Disponível em http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo8/009.pdf. Acesso em 26 de abril de 2010.

PITTON, S. E. C; DOMINGOS, A. E. Tempo e doenças: efeitos dos parâmetros climáticos nas crises hipertensivas nos moradores de Santa Gertudres-SP. **Revista Estudos Geográficos**, Rio Claro. 2004. p. 75-86. Disponível em http://www.rc.unesp.br/igce/grad/geografia/revista.htm. Acesso em: 25 Jan 2010

SOUZA, C. G. et al Análise comparativa da influência do rítimo climático sobre a morbidade respiratória: um estudo de caso de Presidente Prudente-SP e Ourinhos-SP, In: Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, 7, 2006. Rondonópolis-MT, **Anais...**.Rondonópolis-MT: UFMT, 2006, p 1-10.

SOUZA, C. G.; SANT'ANNA NETO, J. L. Geografia da saúde e climatologia médica: ensaios sobre a relação clima e vulnerabilidade. HYGEIA, **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, 2008. p. 117.

_____ Ritmo climático e doenças respiratórias: interações e paradoxos. **Revista Brasileira de Climatologia**, Presidente Prudente-SP, v. 3/4, 2008. p. 69.

EFEITO DAS CHUVAS LOCAIS NO RENDIMENTO DAS PLANTAS BIOENERGÉTICAS: GERGELIM

Kaline Souza Nunes[1], Hildeu Ferreira da Assunção[2]

[1]Acad. do curso de Agronomia da UFG Campus Jataí, e-mail: kalineksn@hotmail.com.br

[2]Prof. Adj. Depto de Geografia da UFG Campus Jataí, e-mail: hildeu@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE: biodiesel, simulação, agricultura familiar.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, Com a evolução do Programa Brasileiro de Biodiesel, o gergelim vem sendo incluído como alternativa para o fornecimento de matéria-prima. Por ser uma cultura anual e que se adapta ao estresse hídrico, aspecto vantajoso principalmente na agricultura familiar. Esta difusão se baseia no rendimento do óleo em torno de entre 41 a 63% na semente, como forma de diversificar a produção, principalmente no baixo custo de produção, podendo ser cultivada com êxito pelos agricultores familiares.

O Brasil tem apresentado um grande potencial produtivo para o cultivo do gergelim. Nos Estados de SP, GO, MT e PR, além de apresentarem climas propícios, o gergelim torna-se uma alternativa importante para minimizar o quadro de carência alimentar das populações de baixa renda. Por sua facilidade de cultivo, preços compensadores e ampla possibilidade de rendimento, o gergelim é mais uma alternativa para o agricultor familiar, visando o seu mercado em crescimento (NUNES et al., 2009).

Dentro dessa temática, no Estado de Goiás há pouco estudo sobre o efeito das chuvas locais no rendimento da biomassa de plantas oleaginosas potencialmente produtoras de biodiesel, como o gergelim, entre outras.

O gergelim (*Sesamum indicum* L.) é uma planta herbácea, pertencente à família Pedaliaceae, produtora de um óleo nobre de alto valor nutritivo e medicinal. Além de suas qualidades na alimentação humana e na economia agrícola, possui grande potencial econômico tanto no mercado nacional quanto no mercado internacional, ocupando posição privilegiada em relação às oleaginosas cultivadas.

Esta planta desenvolve-se bem nos climas tropicais, subtropicais e temperados quentes. Com um ciclo de 90 a 150 dias, exige temperaturas médias variando de 19 a 29°C, precipitação média de 200 a 400 mm/ciclo, além de solos férteis, bem drenados, com textura média e pH compreendido entre 4,3 e 8,7 (BELTRÃO, 2001).

Com o intuito em estudar a adaptabilidade desta planta na região do cerrado, o presente trabalho teve como objetivo conhecer o efeito das condições climáticas locais sobre a cultura do gergelim, comparado os dados obtidos a campo e em casa de vegetação com os resultados simulados pelo modelo AquaCrop (RAES et al., 2009).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido na área experimental do CAJ Jatobá (17° 52' S; 51° 48' W; 676 m), da Universidade Federal de Goiás, Jataí-GO. O solo predominante da área experimental é o Latossolo Roxo distrófico (LRd1) com textura argilosa. A classificação climática de Köppen para a região de Jataí é Aw (megatérmico: tropical de savana com verão chuvoso e inverno seco). Raramente há ocorrência de geadas, e, quando ocorre, é de forma esporádica e de baixa severidade. A temperatura média anual é de 22,2°C, com amplitude térmica anual de 6,2 °C, uma vez que a temperatura média do mês mais frio (julho) é de 18,2 °C e a do mês mais quente (outubro) é de 24,4 ºC. As precipitações pluviométricas, nesta região, variam entre 1200 a 2000 mm, com uma média anual de 1600 mm, onde 90% das chuvas ocorrem de outubro a abril (ASSUNÇÃO et al., 1999).

Após a escolha da área do ensaio, foram coletadas amostras de solo da área para análises química, granulométrica e hídrica, com a finalidade de se conhecer as condições atuais de fertilidade, textura, estrutura e capacidade de armazenamento de água, imprescindíveis para o manejo da fertilidade do solo e para a simulação. Foram realizados dois ensaios num mesmo período, um a campo e outro em casa de vegetação, avaliando-se duas variedades de gergelim, BR Seda (Branco) e crioulo (Preto), fornecidas pelo Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (CNPA/EMBRAPA).

O preparo e correção do solo, a densidade de plantio e os tratos culturais, seguiram-se as recomendações técnicas específicas para o cultivo do gergelim.

Na casa de vegetação trabalhou-se com 64 vasos de tamanhos variados, distribuídos em dois grupos de 32 vasos, com volumes de 2,5; 8,0 e 15,0 L, referentes às oito quinzenas de amostragem para monitoramento do crescimento das plantas, em 4 repetições (delineamento inteiramente ao acaso). Todos os vasos tiveram as mesmas condições ambientais quanto à irrigação e a correção da fertilidade. Semanalmente foram tomados os parâmetros agrometerológicos (radiação, temperatura, umidade, precipitação e velocidade do vento) registrados pela Plataforma de Coleta de Dados do INMET.

Quinzenalmente, as plantas em vasos, na casa de vegetação, eram retiradas, lavadas e em seguida fotografadas sobre um fundo com escala, conforme Assunção et al. (2004). Para cada repetição, os órgãos das plantas como, raízes, caule/haste, folhas, flores/frutos e sementes, foram pesados e colocados em sacos de papéis para secagem em estufa de ventilação forçada a 65°C por 72 horas. Após secagem, a biomassa seca foi pesada.

As imagens fotográficas foram analisadas no programa *ImageJ* (RASBAND, 2010), resultando em medidas de área foliar e comprimento de caule e raiz.

O ensaio a campo foi realizado em duas parcelas, cada área com 405 m^2, espaçamento de 0.90 m entre linhas e 0.20 m entre plantas para avaliações de estágios fonológicos da planta.

A partir dos dados obtidos em campo e em casa de vegetação foi realizada a calibração do modelo AquaCrop (RAES et al., 2009), o qual foi utilizado para fazer as simulações e estimar o potencial produtivo e de biomassa de cada cultivar. Este modelo simula o crescimento e o desenvolvimento de culturas, associado ao balanço hídrico local. Estas simulações são úteis para otimização das práticas de manejo, ao prover formas quantitativas de estimar a produtividade sob diferentes ambientes e climas, e a possibilidade de economizar tempo, esforço e recursos necessários para a tomada de decisões relacionadas ao manejo das culturas.

A avaliação do efeito das chuvas locais sobre o rendimento das cultivares de gergelim consistiu na comparação dos rendimentos obtidos nos ensaios e os rendimentos esperados pela simulação, adotando-se uma condição ideal (sem estresse hídrico). A simulação do suprimento de água foi feito em função do balanço de água no solo na profundidade de maior volume das raízes (DOORENBOS & KASSAM, 1979; ASSUNÇÃO et al., 2001).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observa-se na Figura 1 que o crescimento das plantas de gergelim preto ocorreu entre 21 e 137 dias após emergência, crescendo de forma contínua, tendendo a estabilidade. Após este período, atingiu uma altura máxima de aproximadamente 120 cm.

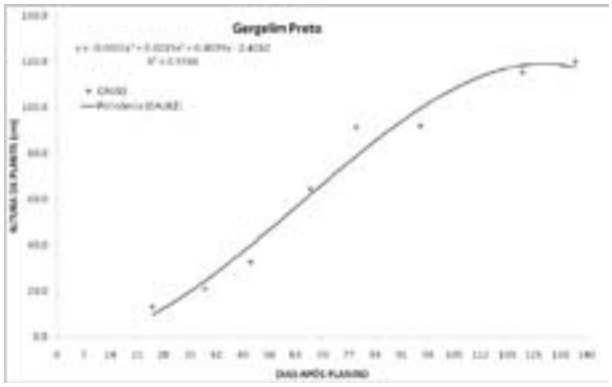


Figura 1. Altura de plantas de gergelim variedade Preto

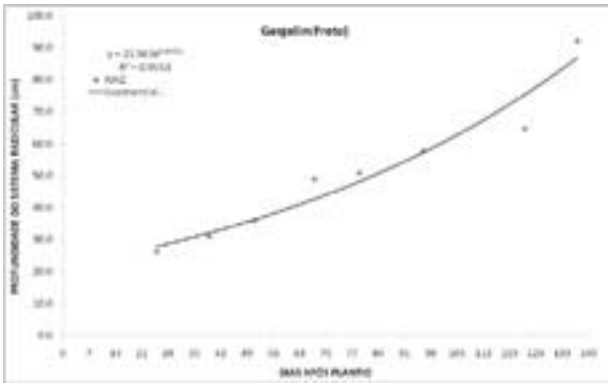


Figura 2. Profundidade do sistema radicular de gergelim Preto

Quanto ao sistema radicular, observa-se na Figura 2 que o desenvolvimento mais expressivo ocorreu entre 21 e 137 dias após emergência, alcançando profundidades de aproximadamente 95 cm. Corroborando com os dados obtidos neste estudo, Beltrão (2001) afirma que até aos 25 dias após emergência, o crescimento da biomassa epígena das plantas, independentemente da cultivar e da configuração de plantio, é muito pequeno e lento.

Analisando as Figura 3 e 4, nota-se que a variedade BR Seda apresentou o mesmo desenvolvimento caulinar e radicular em relação ao gergelim crioulo (preto), ambos com crescimento constante, diferindo apenas no período em que ocorreu o crescimento mais expansivo que foi entre 35 e 105 dias após plantio.

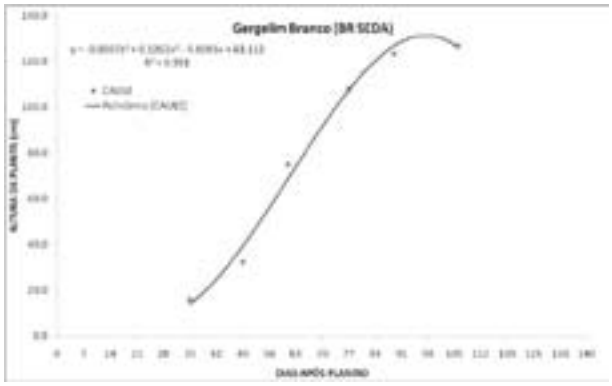


Figura 3. Altura das plantas (cm) de gergelim Branco (BR Seda).

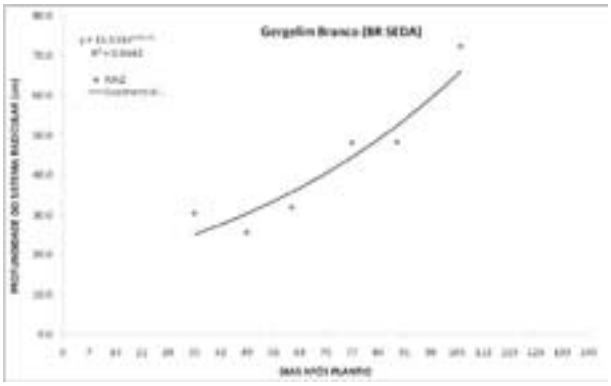


Figura 4. Profundidade do sistema radicular (cm) de gergelim Branco (BR Seda).

O crescimento de caule e raiz atingiu aproximadamente 130 e 75 cm respectivamente. Portanto, verificou-se o mesmo entre os dois tipos de gergelim

avaliados neste estudo, havendo diferença na duração do período de crescimento, sendo que esta ocorre em função do ciclo de cada variedade de gergelim.

Na Figura 5 estão apresentadas as curvas do fator de cobertura (fCob) das variedades de gergelim branco e preto. Observando a curva da variedade branco nota-se que na fase de emergência o fCob tem crescimento lento até aos 5 DAP, iniciando, a partir daí a fase vegetativa, que apresenta um crescimento rápido e acelerado, de forma que em 59 dias é ocorre todo crescimento vegetativo das plantas de gergelim branco. Apartir da fase vegetativa inicia-se a fase reprodutiva 64 DAP que não apresenta aumento do fCob, ocorrendo apenas a formação de flores, cápsulas e grãos, sendo que esta fase apresentou duração de 20 dias e apatir deste período deu-se início à maturação que ocorreu até o final do ciclo aos 105 DAP.

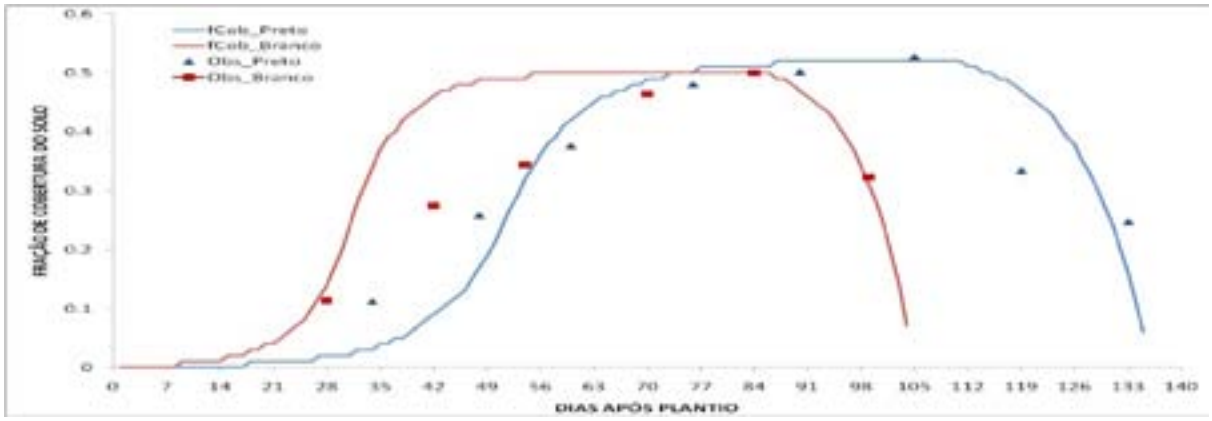


Figura 5. Fator de cobertura do solo em variedade de gergelim crioulo e BR Seda.

Analisando o fCob para a variedade de gergelim crioulo observa-se que a fase inicial teve um crescimento lento e longo em relação ao gergelim branco, que ocorreu até aos 11 DAP, a partir do qual iniciou-se o período vegetativo onde ocorreu toda a expansão foliar, com um rápido desenvolvimento e aumento do fCob, com duração de 76 dias. Quando o gergelim atingiu os 87 DAP teve inicio o período reprodutivo, momento este destinado a formação de flores e frutos, com duração de 26 dias. A maturação dos frutos só ocorreu a partir dos 113 DAP e permaneceu até os 137 DAP, quando finaliza o ciclo, este evento pode ser notado na Figura 5 onde se observa uma queda na curva do fCob.

Portanto na última fase da cultura do gergelim, tanto para o branco quanto para o preto, ocorre uma queda brusca do fCob como se observa na Figura 5, este fato pode estar ligado a heterofilia, que é a presença de folhas com diferentes formatos no mesmo indivíduo. Portanto o decréscimo acentuado do fCob se deve ao fato de que as folhas mais velhas que permanecem no terço inferior da planta,

sendo estas mais largas e ovais, contribuem com a maior parte do fCob. As folhas do terço superior são de formato estreito e vão diminuindo à medida que aparecem os primeiros frutos. Ao final do ciclo, as folhas do terço inferior já haviam caído, ficando as folhas do terço superior, diminuindo o somatório de área foliar. Severino et. al. (2010) também relatam essa queda de folhas em seus estudos.

Observa-se que houve uma diferença entre as respostas do fCob geradas pelo modelo e observado a campo, para os dois tipos de gergelim analisados neste estudo. Esta diferença esta ligada a baixa população das parcelas de gergelim, assim como problemas relacionados ao manejo em ambas as variedades.

Nas Figuras 6 e 7 pode-se analisar a produtividade de biomassa e grãos esperadas pelo modelo e observadas em campo. Nota-se que a curva de resposta dos dois tipos de gergelim apresentram o mesmo comportamento para acumulo de biomassa e a produção de grãos. No entanto o modelo AquaCrop superestimou a produção das caracteristicas avaliadas neste estudo para as duas variedades de gergelim.

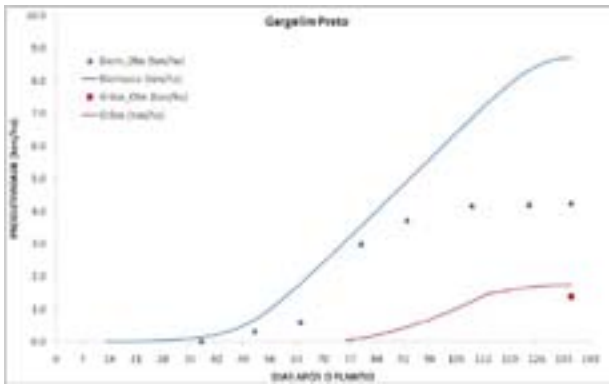


Figura 6. Produtividade (ton/ha) e biomassa da variedade gergelim Preto.

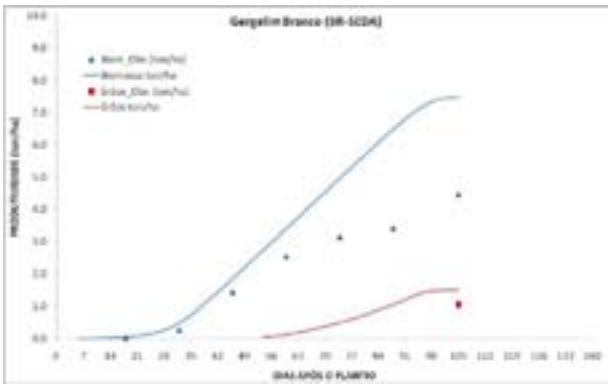


Figura 7. Produtividade (ton/ha) e biomassa da variedade gergelim Branco (BR Seda).

Os dados gerados pelo modelo AquaCrop (RAES et al., 2009) mostram a capacidade de produção das cultivares de gergelim para as condições climáticas de Jataí. Estas diferenças observadas estão associadas relacionados ao manejo dos ensaios, como: baixa população, principalmente para o gergelim branco; fitotoxidades por herbicidas e inseticidas utilizados durante a condução dos ensaios, o que refletiu na produtividade das duas variedades estudadas.

Comparando a curva de biomassa e grãos do modelo e o observado verifica-se que a variedade de gergelim branco apresentou um déficit de 4.454 $kg.ha^{-1}$ de biomassa e 360 $kg.ha^{-1}$ de grãos. Já a variedade de gergelim preto, o déficit foi de 3.000 $kg.ha^{-1}$ de biomassa e 441 $kg.ha^{-1}$. Nota-se que a variedade de gergelim

branco deixou de produzir maior quantidade de biomassa que o preto, no entanto esta variedade perdeu menos em produção de grãos que o gergelim preto. Este fato se justifica pela diferença entre as população destas variedades. A variedade branco teve uma população final inferior a outra, e isto indica que estas plantas tiveram menos competição entre si por água, nutrientes e radiação solar, e dessa forma apresentaram uma maior produção de grãos por planta, e menor produção de biomassa por área.

Apesar dos resultados simulados ter superado a curva de resposta da produção de gergelim obtidas a campo, o modelo indica qual o comportamento das variedades (deste trabalho), para as condições climáticas de Jataí.

4. CONCLUSÃO

Diante do exposto fica evidente que a região de Jataí é adequada para o cultivo da cultura do gergelim apresentando bom desenvolvimento e produtividade. Mediante aos resultados observados constata-se que o modelo utilizado simula satisfatoriamente o comportamento desta cultura sob as condições climáticas da região. No entanto, este é um resultado preliminar de um estudo de caracterização de adaptabilidade desta cultura na região. Para tanto são necessárias repetições desta pesquisa para que se tenha resultados conclusivos.

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO H.F., SCOPEL I., SANTOS W.B. **Caracterização espacial do clima no município de Jataí**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 11, 1999, Florianópolis. Anais, Florianópolis: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 1999. Editado em CD-ROM.

RASBAND, W. **The ImageJ User Guide**: Version 1.43. 188p. 2010. http://rsbweb.nih.gov/ij/docs/user-guide.pdf. Acesso em 24/06/2010.

BELTRÃO, N.E.M. **O agronegócio do Gergelim no Brasil**. EMBRAPA/CNPA, 2001.

DOORENBOS, J., KASSAM, A. H. **Yield response to water**. Rome: FAO, 1979. (FAO B Irrigation and Drainage, paper 33). Tradução: Efeito da água no rendimento das culturas; de GUEYI, H. R.; SOUZA, A. A.; DAMASCENO, F. A. V.; MEDEIROS, J. F. Campina Grande, UFPB, 1994, 306p.

NUNES, K. S., **Desempenho produtivo de genótipos de gergelim, no sudoeste de goiás.** In: Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel, 6., 2009, Montes Claros, MG. Anais..., Montes Claros 2009. Editado em CD-ROM.

SEVERINO, L. S., BELTRÃO, N. E. M., CARDOSO, G.D., FARIAS, V.de .A.,LIMA, C.L.D. de. **Análise do crescimento e fenologia do gergelim cultivar CNPA-G4**. Revista brasileira.ol. fibros., Campina Grande, v.6, n.3, p.602, set - dez. 2002. Disponível em < http://www.cnpa.embrapa.br>. Acessado em: 15 de jul de 2010.

RAES, D. et al. AquaCrop – **The FAO crop model to simulate yield response to water**. Reference Manual. FAO, Roma, 2009, 232p.

Avaliação Histopatológica do Fígado e Linfonodos de Bovinos Alimentados com Feno de *Brachiaria brizantha* e Cana-de-açúcar

Kamilla Malta Laudares, Carolina dos Santos Ribeiro, Daniela Cardoso, Diogo Di Francescantonio Andrade, Victor Yunes Guimarães, Pedrita Carvalho Ferreira Assunção, Flávia Gontijo de Lima, Gustavo Lage Costa, Marcos Fernando Oliveira Costa, Eugênio Gonçalves Araújo, Maria Clorinda Soares Fioravanti

Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Brasil
CEP 74001-970
E-mail: kamillalaudares@hotmail.com/clorinda@vet.ufg.br

Palavras-chave: braquiária, fotossensibilização hepatógena, *Saccharum officinarum L.*, saponina

1 INTRODUÇÃO

O rebanho nacional possui cerca de 170 milhões de bovinos (ANUALPEC, 2009), totalizando o maior rebanho bovino comercial do mundo (ZIMMER et al., 2002). As cadeias de carne e leite têm nas pastagens a principal fonte de alimento para o rebanho, (ANDRADE et al., 2006), fato decorrente do Brasil apresentar a maior área com agrícola do mundo (PINEDA & ROCHA, 2002), com grande potencial para produção a baixo custo, principalmente em função de áreas disponíveis para o sistema de criação a pasto. A área total de pastagens nativas e cultivadas é de aproximadamente 180 milhões ha, correspondendo a mais de 20% do território brasileiro, onde se produzem os mais expressivos componentes do produto interno bruto (PIB) agrícola do país em carne, leite, lã e outros (ZIMMER et al., 2002).

As áreas de pastagens cultivadas onde se destacam as espécies do gênero Brachiaria no Brasil são expressivas e a sua expansão nos últimos 20 anos, representada principalmente pelas espécies *Brachiaria decumbens, Brachiaria brizantha e Brachiaria humidicola*, é responsável por cerca de 80% de toda a área de pastagens cultivadas no Brasil (HODGSON & SILVA, 2002).

Quanto à intoxicação que o consumo dessas gramíneas pode causar, são necessários mais estudos para elucidar o papel das saponinas na fotossensibilização hepatógena associada em bovinos mantidos a pasto, bem como

sua possível interação com o *Pytomices chantarum* e outros fungos (endófitos), que podem estar presentes na *B. decumbens* e outras espécies de *Brachiaria* (SMITH & MILES, 1993).

Fotossensibilização é conceituada como uma lesão de pele induzida pela luz ultravioleta dos raios solares, ativando pigmentos ou substâncias fotodinâmicas endo ou exógenas (MACLACHAN & CULLEN, 1998). Mesmo que a fotossensibilização em ruminantes não seja causada primariamente pelo *P. chantarum*, a presença de esporos de fungo pode exacerbar a toxidez (SMITH & MILES, 1993). Existem evidências de que as saponinas esteróides presentes nessas plantas possam estar primariamente envolvidas, entretanto, a esporidesmina e outras micotoxinas hepatotóxicas provavelmente produzem efeitos sinérgicos, o que explicaria a ocorrência esporádica da intoxicação (CHEEKE, 1995).

A intoxicação apresenta uma incidência de 64% em bovinos mantidos em pastagens de *Brachiaria sp,* refletindo negativamente no ganho em peso dos animais, em virtude das alterações histológicas encontradas no fígado, inclusive com a presença de grande número de macrófagos espumosos. A perda de peso ou a redução no ganho de peso nos animais de produção pode ser decorrente de enfermidades clínicas e subclínicas que afetam o estado de higidez do animal, por vezes podendo causar a morte. Dentre estas enfermidades destaca-se a fotossensibilização hepatógena (FIORAVANTI, 1999).

As saponinas são substâncias que estão presentes em pelo menos 400 espécies de plantas, das quais diversas são utilizadas como fonte de alimentação ou aditivos na nutrição de ruminantes. As saponinas possuem efeitos benéficos como promotores de crescimento, porém algumas plantas que as contém possuem efeitos tóxicos para ruminantes. As saponinas são substâncias derivadas do metabolismo secundários das plantas, relacionados com o sistema de defesa. São encontradas principalmente nos tecidos que são mais vulneráveis ao ataque fúngico, bacteriano ou predatório dos insetos (WINA et al., 2005).

Quimicamente as saponinas têm a propriedade de reduzirem a tensão superficial da água, o que explica sua ação detergente, emulsificante e de formação de espuma persistente. Muitos dos saponosídeos têm propriedades hemolíticas ao desorganizarem a membrana dos glóbulos vermelhos do sangue. Outra característica é o poder de complexar com esteróides, o que pode explicar a ação antifúngica e hipocolesterolmiante (CUNHA & ROQUE, 2005).

Nas plantas, as saponinas ocorrem em partes diferentes tais como: raiz, tubérculo, casca, folhas, sementes, e frutos. As saponinas triterpênicas são

encontradas principalmente nas dicotiledôneas, enquanto que as saponinas esteroidais ocorrerem nas monocotiledôneas, categoria que abrange as gramíneas (SCHENKEL et al., 2007).

O efeito da saponina na nutrição dos ruminantes é complexo e envolve diversos fatores como o tipo de dieta, tipo de saponina utilizada e resposta do animal (WALLACE, 2004). A adição de saponinas em cultura de fluido ruminal pode reduzir (LIA et al., 2003; WANG et al., 2000) ou não a quantidade de amônia, mas aumenta a quantidade de síntese de proteína microbiana, por diminuição da quantidade de protozoários e conseqüentemente diminuição da predação das bactérias (WINA et al., 2005).

As saponinas são degradas pela microbiota ruminal em seus derivados, as sapogeninas. As sapogeninas são transportadas ao longo do tubo digestivo e eliminadas nas fezes, mas algumas são absorvidas no duodeno e transportadas até o fígado, onde são conjugadas com a bile e eliminadas (WINA et al., 2005).

Uma dificuldade no estudo e isolamento das saponinas é que elas ocorrem em diferentes partes da planta, em diferentes épocas de desenvolvimento, nas mais variadas doses e, ainda assim, dependem muito da resposta do animal, da interação com o ambiente ruminal, em que podem ter desde nenhum efeito, até promoverem o crescimento ou a morte do animal (LIMA et. al., 2009).

Alterações histológicas de colangiohepatopatia associada a cristais semelhantes às encontradas nas intoxicações por *Panicum sp, Narthecium ossifragum* (MILES et al., 1991), *Agave lecheguilla* e *Tribulus terrestris* (JACOB & PEET, 1987) têm sido observadas em animais que desenvolvem fotossensibilização em pastagens de *Brachiaria* e também em animais saudáveis (DRIEMEIER ET al., 1998; GOMAR, 2002; FIORAVANTI et al., 2003).

Para COTRAN et al. (1999), macrófagos espumosos, achados em casos de intoxicação por *Brachiaria*, são células de citoplasma abundante, com inúmeros vacúolos pequenos de lipídios, que dão ao citoplasma a aparência de espuma. Os macrófagos espumosos podem ser encontrados em qualquer sítio de lesão celular e reação inflamatória, como resultado da fagocitose do colesterol das membranas das células destruídas (COTRAN et al.,1999). Segundo FIORAVANTI (1999), essas células aparecem de forma isolada ou em grandes aglomerados, caracterizando uma inflamação crônica do tipo granulomatosa.

Outros achados histológicos importantes incluem proliferação de ductos biliares e infiltração de linfócitos e macrófagos na tríade portal (FIORAVANTI, 1999; CRUZ et al., 2001; GOMAR, 2002). A degeneração microvacuolar ou macrovacuolar

está presente na grande maioria dos animais que ingeriram experimentalmente *Brachiaria*, sendo considerado um achado inespecífico, sem prejuízo à saúde do animal (FIORAVANTI, 1999).

O conhecimento das alterações histológicas do fígado de bovinos que consomem *Brachiaria* sp é relevante, pois é provável que, em virtude da extensão do comprometimento hepático e das alterações de suas funções, ocorra perda de peso ou de ganho de peso dos bovinos, mesmo na ausência de sinais clínicos (FIORAVANTI, 1999; CAZES, 2004).

Bovinos clinicamente sadios, mantidos em pastagem de *Brachiaria* sp, podem ser portadores de lesões em linfonodos mesentéricos como descreveram DRIEMEIER ET al. (1998), GOMAR (2002) e FIORAVANTI et al. (2003). A principal alteração é a presença de macrófagos espumosos em todos os linfonodos mesentéricos e, na maioria das vezes, com maior número do que aquele verificado no fígado.

Apesar dos inúmeros trabalhos publicados sobre o tema, a etiopatogenia do processo de intoxicação hepatógena ainda suscita discussão. Inicialmente as alterações foram atribuídas à esporidesminotoxicose, intoxicação causada pela micotoxina esporidesmina, produzida pelo fungo *Pithomyces chartarum* (FAGLIARI et al., 1993; ALESSI et al., 1994). Para outros autores, as lesões são produzidas por saponinas esteróides presentes em vários tipos de gramíneas, dentre elas *Brachiaria* sp (MILES, 1993; TOKARNIA et al., 2000). A ausência de esporidesmina dos isolados de *P. chartarum* de surtos de fotossensibilização aliada à baixa contagem desses esporos faz pensar no papel das sapogeninas na obstrução biliar como causa de fotossensibilização (MEAGHER et al., 1996).

Diante de todas estas lacunas quanto a etiopatogenia de lesões hepáticas detectadas em ruminantes saudáveis ou com sinais de fotossenbilização hepatógena, faz-se necessário o desenvolvimento de estudos controlados de casos clínicos em ruminantes, mantidos em pastagens de braquiária, efetuando-se a quantificação da saponina nas pastagens, contagem de esporos do *P. chartarum* e avaliação macro e microscópica de fragmentos de fígado e linfonodos para a determinação de outros fatores que possam estar envolvidos na gênese dessa enfermidade. Também é imprescindível a reprodução experimental da intoxicação em bovinos, acompanhada de quantificação da saponina e conseqüente determinação dos níveis tóxicos para ruminantes.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi verificar se o feno de *Brachiaria brizantha* ou a cana-de-açúcar provocam alterações histopatológicas no fígado e linfonodos de bovinos.

3 METODOLOGIA

O estudo foi realizado na instalação experimental de ruminantes da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, localizada na cidade de Goiânia, Goiás, durante o período de novembro de 2008 a fevereiro de 2009.

Foram utilizados 12 bovinos da raça Nelore, com oito meses de idade, que constituíram dois grupos experimentais: grupo braquiária (GB) – seis bovinos alimentados com volumoso feno de *Brachiaria brizantha* e grupo cana (GC) – seis bovinos alimentados com volumoso cana-de-açúcar. Foram submetidos a manejo sanitário que constou de vacinação e tratamento com ecto e endoparasiticidas.Os animais permaneceram durante o período experimental alojados por grupo em baias de chão batido, alimentados com volumoso (feno ou cana), concentrado (ração), suplementação mineral e água. Escolheu-se a cana-de-açúcar como parâmetro de comparação, pois se baseou na ausência de saponinas nessa forregeira, sendo esta usada como controle negativo.

Os bovinos foram submetidos a um período de adaptação de sete dias. Para o GB o volumoso foi o feno de *Brachiaria brizantha* (Hochst ex A. Rich.) Stapf. cv. Marandu, contendo 0,86% de saponina protodioscina e para o GC a cana-de-açúcar *in natura* triturada. O concentrado foi balanceado para atender as exigências nutricionais dos animais e minimizar as diferenças entre as duas dietas, para que fosse nutricionalmente o mais próximas possível. A quantidade de alimentos fornecida baseou-se em 2% do peso vivo médio dos animais de cada grupo. A composição da dieta, em matéria seca, de cada grupo encontra-se no quadro 1.

QUADRO 1 – Composição em porcentagem das dietas fornecidas ao grupo braquiária (GB) e grupo cana (GC)

Componente	Dieta GB	Dieta GC
Feno de *B. brizantha*	87,37	0,00
Cana-de-açúcar	0,00	92,3
Farelo de soja	5,30	5,08
Farelo de milho	14,32	2,62

A braquiária utilizada para a produção do feno e feno depois de pronto não apresentaram esporos do fungo *Pithomyces chartarum*. A contagem de esporos do fungo na área de pastagem destinada à produção do feno, bem como do feno fez-se necessária uma vez que a fotossensiblilização hetógena também é atribuída à esporidesminotoxicose. O feno de *Brachiaria brizantha* foi produzido e armazenado na Escola de Veterinária da UFG.

Os animais eram alimentados duas vezes ao dia, às 8:00h e 16:00h, e as sobras de alimentos retiradas e pesadas antes do próximo fornecimento. A suplementação mineral era feita em cocho separado fornecida à vontade, assim como a água.

O exame macroscópico dos animais foi feito durante o abate, avaliando-se: pulmões, linfonodos, fígado, vesícula biliar, bexiga, rins e compartimentos pré-gástricos (rúmen, retículo e omaso), abomaso e intestinos (delgado e grosso). Foram colhidas amostras de fígado e linfonodos para análise microscópica.

As amostras de fígado e linfonodos foram fixadas em formalina a 10% tamponada e, depois de 48 horas, armazenadas em álcool a 70%. Posteriormente foram processadas de acordo com a rotina do laboratório da Escola de Veterinária da UFG e coradas pela técnica da hematoxilina. Foram realizadas análises descritivas dos fragmentos hepáticos colhidos de diferentes lobos e de linfonodos pré-escapular e mesentérico.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os bovinos apresentaram adequada ingestão de alimentos ao longo de todo o período experimental. Cinco animais apresentaram sinais clínicos de pneumonia no dia que chegaram a UFG. Após o tratamento com antibiótico e antiinflamatório e recuperação dos doentes não foram observadas outras enfermidades durante o período de avaliação. Os bezerros adaptaram-se satisfatoriamente às condições ambientais e de manejo alimentar, demonstrando comportamento fisiológico para a espécie ao longo de todo o experimento.

Em dois bovinos do GB foram detectadas alterações macroscópicas. Presença de nódulo e áreas de fibrose no fígado de um e nódulos no lobo pulmonar esquerdo e cestódeos no intestino de outro. Em três bovinos do GC foram detectadas alterações macroscópicas. Presença de antracose no lobo pulmonar apical de um animal, área esbranquiçada no lobo hepático direito de outro e nódulo no lobo pulmonar esquerdo e aderência do rim ao fígado. Essas alterações são de caráter inespecífico e sem significado clínico.

No GB a avaliação histológica revelou hepatócitos preservados e infiltrados multifocais na zona 1 e zona 3 do ácino hepático em três bovinos. Em três animais foi possível observar a presença de degeneração micro e macrovacuolares nas zonas 1 e 3 do ácino hepático (Figura 1B), achado também descrito por FIORAVANTI (1999). Um dos animais apresentou degeneração gordurosa (esteatose) focal na zona 1 e não hidrópica como os demais do mesmo grupo e do GC. Um bovino apresentou hemorragia focal e congestão discreta nas zonas 1e 2 do ácino hepático.

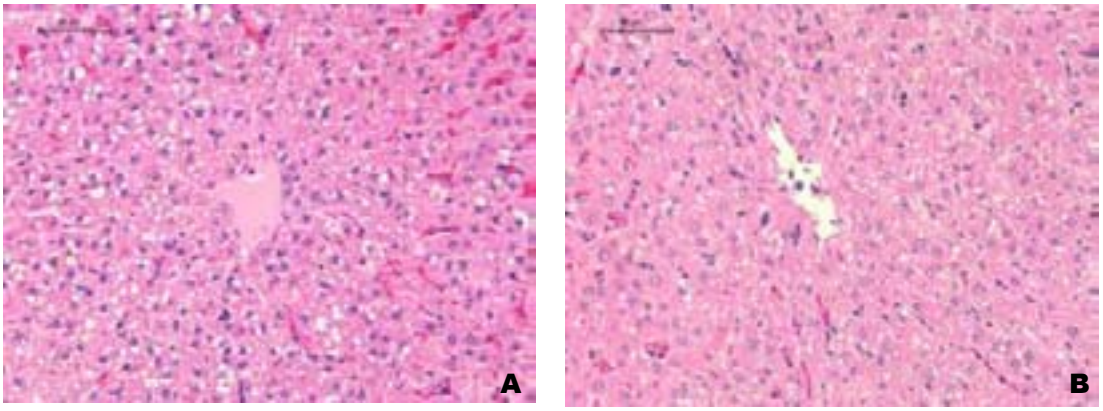


FIGURA 1 - Degeneração micro e macrovacuolar em hepatócitos da zona 3. HE. A) Grupo cana. B) Grupo braquiária.

A avaliação histológica dos animais do GC revelou também hepatócitos preservados e constataram-se, em três animais, leves infiltrados celulares mononucleares focais na zona 1 e, em quatro animais do grupo, presença de degenerações micro e macrovacuolares nas zonas 1, 2 e 3 do ácino hepático (Figura 1A). Nesse grupo um animal apresentou hemorragia discreta na zona 2 e quatro animais do GC apresentaram congestão moderada no fígado, sedo que em um desses bovinos houve dilatação dos capilares sinusoídes.

Em nenhum animal de ambos os grupos foi evidenciada a presença de macrófagos espumosos, cristais ou pigmentos biliares. As alterações histopatológicas observadas no fígado dos bovinos dos dois grupos são inespecíficas e freqüentes em animais ingerindo plantas forrageiras (Figura 2).

Em relação aos linfonodos avaliados, um animal do GB apresentou no linfonodo mesentérico a presença de macrófagos contendo pigmento sugestivo de hemossiderina. O mesmo ocorreu para o linfonodo pré-escapular, em que um animal desse grupo também apresentou macrófagos com pigmento sugestivo de hemossiderina (células do vício cardíaco).

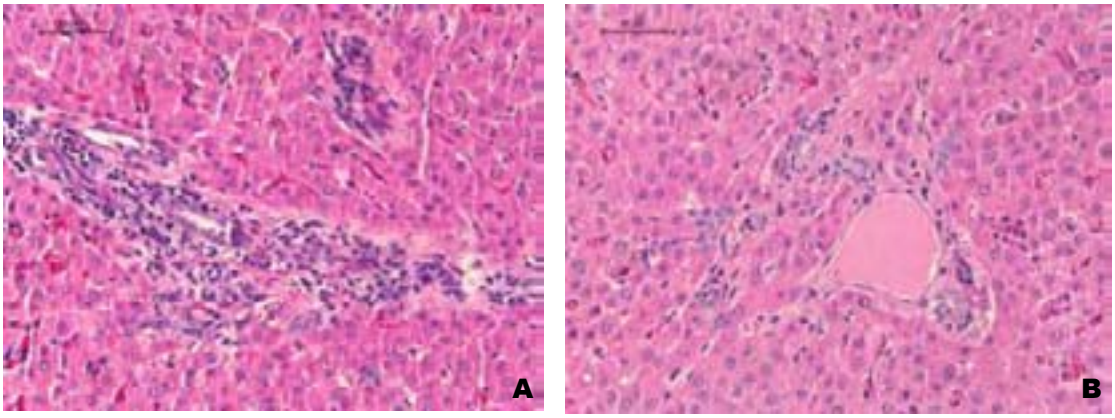


FIGURA 2 – A) Infiltrado celular mononuclear em espaço porta. Grupo cana. HE. B) Espaço porta normal. Grupo braquiária. HE

No GC, cinco bovinos apresentaram no linfonodo mesentérico macrófagos contendo pigmento sugestivo de hemossiderina. O mesmo acorreu para o linfonodo pré-escapular, onde dois bovinos também apresentaram macrófagos com pigmento sugestivo de hemossiderina (células do vício cardíaco) e cordões delgados.

Essas células, conhecidas como do vício cardíaco, estão presentes na insuficiência cardíaca esquerda, quando há aumento da pressão nos capilares do pulmão e extravasamento de hemácias para os alvéolos. Estas são fagocitadas por macrófagos, que ficam abarrotados de hemossiderina (CARLTON & McGAVIN, 1998).

Os resultados encontrados mostram que bovinos clinicamente sadios mantidos em pastagem de *Brachiaria sp* podem ser portadores de lesões inespecíficas em linfonodos mesentéricos e no fígado, achado também descrito DRIEMEIER et al. (1998).) Esses autores relataram ainda alguns acúmulos de hemossiderina evidentes nos bordos de acúmulos macrofágicos com citoplasma espumoso, de cor azulada na coloração pelo azul da Prússia, podem estar associados a necrose e hemorragias com acúmulos de hemossiderina nos linfonodos lesados. Entretanto a natureza dessas substâncias não foi definida neste estudo.

4 CONCLUSÃO

Bovinos clinicamente sadios alimentados com feno de *Brachiaria brizantha* e cana-de-açúcar apresentam no fígado e linfonodos alterações histopatológicas inespecíficas e semelhantes.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. P; BOAS, H. D. V; SILVEIRA, G. C.; PAIVA, L. **A parceria Embrapa-Unipastos e seu impacto na pesquisa e desenvolvimento de pastagens tropicais do Brasil.** [online], 2004. Matéria Técnica da Embrapa **UNIPASTO**. Disponível em: http://www.abrasem.com.br. Acesso em 20 de agosto de 2006.

ALESSI, A C.; FAGLIARI, J. J.; OKUDA, H. T.; PASSIPIERI, M. Intoxicação natural de bovinos pela micotoxina esporidesmina. 4 - Lesões hepáticas. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 46, n. 4, p. 319-328, 1994.

ANUALPEC. **Anuário da pecuária brasileira**. São Paulo: Angra FNP Pesquisas, 2009. 360p.

CARLTON, W. W.; McGAVIN, M. D. **Patologia veterinária especial de Thomson**. 2 ed., Porto Alegre: Artmed, 1998, 672p.

CAZES, R. L. Ação fotossenssibilizante do gênero *Brachiaria* contaminada por *Pithomyces chartarum* (requeima). 2004. **Saúde Animal.** [on line]. Disponível em: http:// www.matsuda.com.br/ifast/sis_php/fatos/requeima.doc. Acesso em: 20 jul. 2010.

CHEEKE, P.R. **Alimentación y nutrición del conejo**. Zaragoza: Acribia, 1995. 429p.

COTRAN, R. S.; KUMAR, V.; COLLINS, T. **Robbins pathologic basis of disease**. 5. ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1999. 1400 p.

CUNHA, A. P.; ROQUE, O. R. Esteróis e triterpenos: ácidos biliares, precursores da vitamina D e fitosteróides, cardiotónicos, hormonas esteróides, matérias-primas de núcleo esteróide usadas em sínteses parciais e saponósidos. In: CUNHA, A. P. **Farmacognosia e fitoquímica**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2005. p. 432-482.

CRUZ, C.; DRIEMEIER, D.; PIRES, V. S.; SCHENKEL, E. P. Experimentally induced cholangiohepatopathy by dosing sheep with fractionated extracts from *Brachiaria decumbens*. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, Stillwater, v. 13, n. 2, p. 170-172, 2001.

DRIEMEIER D.; BARROS S. S.; PEIXOTO P. V.; TOKARNIA C. H.; DÖBEREINER J.; BRITO M. F. Estudo histológico, histoquímico e ultra-estrutural de fígados e linfonodos de bovinos com presença de macrófagos espumosos (“foam cells”). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 29-34, 1998.

FAGLIARI, J. J.; PASSIPIERI, M.; KUCHEMBUCK, M. R. G.; CURI, P. R. Intoxicação natural de bovinos pela micotoxina esporidesmina. II. Aspectos clínicos. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 45, n. 3, p. 275-82, 1993.

FIORAVANTI, M. C. S. **Incidência, avaliações clínica, laboratorial e anatomopatológica da intoxicação subclínica por esporidesmina em bovinos**. Botucatu, 1999, 256 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1999.

FIORAVANTI, M. C. S.; TRINDADE, B. R.; BRUM, K. B.; CARNEIRO, R. B.; MENEZES, L. B.; FRANÇA, A. F. S.; ORSINI, G. F.; SILVA, L. A. F. Estudo histopatológico do fígado, linfonodo mesentério, intestino e aorta de bovinos alimentados com capim *Brachiaria brizantha.* In: ENCONTRO NACIONAL DE PATOLOGIA VETERINÁRIA, 11., 2003, Botucatu. **Anais**... Botucatu: UNESP, 2003. p.35.

GOMAR, M. S. **Características das células espumosas no fígado, linfonodos mesentéricos e intestino de bovinos associados ao consumo de *Brachiaria* spp.** Porto Alegre, 2002, 62 f. Dissertação (Mestrado em Patologia Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

HODGSON, J.; SILVA, S.C. Options in tropical pasture management. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais…** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p. 180-202, 2002.

JACOB, R. H.; PEET, R. L. Poisoning of sheep and goats by *Tribulus terrestris* (caltrop). **Australian Veterinary Journal**, Queesland, v. 64, n. 9, p. 288-289, 1987.

LIA, Z. A.; MOHAMMED, N.; KANDA, S.; KAMADA, T.; ITABASHI, H. Effect of sarsaponin on ruminal fermentation with particular reference to methane production *in vitro*. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 86, p. 3330-3336, 2003.

LIMA, F. G.; RIBEIRO, C. S.; ANDRADE, D. D. F.; GUIMARÃES, V. Y.; WYSOCKI-JÚNIOR, H. L.; HARAGUCHI, M.; FIORAVANTI, M. C. S. Braquiária: fatores que interferem nos níveis de saponina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 8., 2009, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Revista Ciência Animal Brasileira, 2009, p.367-372.

MACLACHLAN N. J.; CULLEN J. M. Fígado, sistema biliar e pâncreas exocrino,. In: MCGAVIN M. D.; CARLTON W. W. **Patologia veterinária especial de Thomson**. 2.ed., Porto Alegre: Artmed, p.95-131.1998.

MEAGHER L. P.; WILKINS A. L.; MILES C. O.; COLLIN R. G.; FAGLIARI J. J. Hepatogenous photosensitization of ruminants by *Brachiaria decumbens* and *Panicum dichotomiflorum* in the absence of sporidesmin: lithogenic saponins may be responsible. **Veterinary and Human Toxicology**, Manhattan, v. 38, p. 271-274, 1996.

MILES, C. O.; MUNDAY, S. C.; HOLLAND, P. T.; SMITH, B. L.; EMBLING, P. P.; WILKINS, A. L. Identification of a sapogenin glucoronide in the bile of sheep affected by *Panicum dichotomiflorum* toxicosis. **New Zealand Veterinary Journal**, Palmerston North, v. 39, p. 150-152, 1991.

MILES, C. O. A role for steroidal saponins in hepatogenous photosensitisation. **New Zealand Veterinary Journal**, Wellington, v. 41, p. 221, 1993.

PINEDA, N. R.; ROCHA, J. C. M. C. Estratégica de marketing e alianças mercadológicas na cadeia produtiva da carne bovina, In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE. 3, 2002, Viçosa, **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002, p.1-22.

SCHENKEL, E. P.; GOSMAN, G.; ATHAYDE, M. L. Saponinas. In: SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMAN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 6. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS; Florianópolis: Editora da UFSC, 2007. p. 711-740.

SMITH, B. L., MILES, C. O. A role for *Brachiaria decumbens* in hepatogenous photosensitizations of ruminants. **Veterinary and Human Toxicology**, Manhattan, v. 35, p. 256, 1993.

TOKARNIA, C. H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P. V. **Plantas tóxicas do Brasil.** Rio de Janeiro: Helianthus, 2000. 310 p.

WALLACE, R. J. Antimicrobial properties of plant secondary metabolites. In: SYMPOSIUM ON PLANTS AS ANIMAL FOODS, 2004, Edinburgh, **Proceedings**... Edinburgh: Nutrition Society, 2004, p.621–629.

WANG, Y.; McALLISTER, T. A.; YANKE, L. J.; XU, Z. J.; CHEEKE, P. R.; CHENG, K. J. *In vitro* effects of steroidal saponins from *Yucca schidigera* extract on rumen microbial protein synthesis and ruminal fermentation. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, West Sussex, v. 80, p. 2114-2122, 2000.

WINA, E.; MUETZEL, S.; BECKER, K. The impact of saponins or saponin containing plant materials on ruminant productions: A review. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 53, p. 8093-8105, 2005.

ZIMMER, A.; SILVA, M. P.; MAURO, R. **Sustentabilidade e impactos ambientais da produção animal em pastagens.** In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, PEDREIRA, C. G. S.; FARIA, V. P. Inovações tecnológicas no manejo de pastagens. Piracicaba, FEALQ, p. 31-58, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIÇÃO CIENTÍFICA

Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares de Goiás (ITCPGO)

Karla Mendonça de Araujo, Cláudia Regina Rosal Carvalho
Universidade Federal de Goiás, 74001-970, Brasil
karlamaraufg@hotmail.com, clregina@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares, Metodologia de incubação, Economia Solidária.

1. INTRODUÇÃO

A literatura atual sobre a economia solidária converge em afirmar o caráter alternativo das novas experiências populares de autogestão e cooperação econômica: dada a ruptura que introduzem nas relações de produção capitalistas, elas representariam a emergência de um novo modo de organização do trabalho e das atividades econômicas em geral.

A empresa solidária nega a separação entre trabalho e posse dos meios de produção, que é reconhecidamente a base do capitalismo. A empresa capitalista pertence aos investidores, aos que forneceram o dinheiro para adquirir os meios de produção e é por isso que sua única finalidade é dar lucro a eles, o maior lucro possível em relação ao capital investido. O poder de mando, na empresa capitalista, está concentrado totalmente (ao menos em termos ideais) nas mãos dos capitalistas ou dos gerentes por eles contratados. (PAUL SINGER,2003)

Muitas empresas que nasceram como solidárias acabam por se adaptar ao capitalismo e por isso deixam de ser solidárias. O caso mais notório foi o das cooperativas de consumo, que alcançaram grande importância na Europa, e que optaram por assalariar os seus trabalhadores e administradores.(PAUL SINGER,2003)

Para que este trabalho seja possível, é necessário um alto grau de planejamento, sendo este tanto econômico quanto social. Para isso, como auxílio, há a Incubadora

Tecnológica que participa desde a criação da cooperativa ao acompanhamento após a saída da incubadora. Esse processo de construção de empreendimentos, que se exercita pela autogestão e pela economia solidária popular, precisa ser conduzido por uma metodologia adequada. Essa metodologia precisa abranger aspectos de gestão do empreendimento, tais como a consciência da necessidade de implicação de cada um, a conseqüente participação desses atores e, sobretudo, a motivação das pessoas para que possam chegar ao sucesso de suas iniciativas econômicas por meio de dinâmicas apropriadas. Enfim, deve ser uma metodologia que aponte para práticas plenas de exercícios teóricos, promovendo, assim, a compreensão das transformações em curso, no campo político, econômico, social e cultural (COSTA; NETO, 2005).

2. OBJETIVOS

Os objetivos principais deste trabalho consistem em 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), 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; para então propor uma legislação sobre incubação de cooperativas populares, estruturando a criação da incubadora tecnológica de cooperativas populares em Goiás.

3. METODOLOGIA

Nosso trabalho foi realizado em três etapas: pesquisa a cerca das legislações que regem as Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares em atuação, síntese e desenvolvimento do trabalho escrito.

3.1 Pesquisa das metodologias de incubação e legislações

Esta etapa consistiu-se na pesquisa de quais as metodologias aplicadas nas incubadoras Tecnológicas de Cooperativas já existentes, priorizando àquelas

desenvolvidas na Universidade de Campinas (UNICAMP), na Universidade de São Paulo (USP) e na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e as leis que regem tais empreendimentos.

3.2 Síntese

Na síntese objetivamos analisar a legislação de alguns estados brasileiros realizando uma pesquisa sobre legislação e políticas públicas voltadas para incubação de cooperativas populares de São Paulo e Rio de Janeiro e análise dos dados pesquisados. Foram recolhidos projetos de lei que contemplam o tema, tanto na esfera municipal, estadual quanto federal.

Posteriormente estudamos a viabilidade de cada projeto para então criar uma legislação para incubadora de cooperativas populares no Estado de Goiás (ITCPGO).

3.3 Elaboração da Parte Escrita

As leis e projetos de leis encontrados foram analisados para que a partir do que já existe possamos aprimorar tais leis para que sejam coerentes com a realidade de Goiás e então propor uma nova legislação que contribua para o desenvolvimento de empreendimentos solidários.

4. RESULTADOS

Criamos uma proposta de legislação para incubadora de cooperativas populares no Estado de Goiás a partir da legislação já existente.

UFG, UCG e UEG ficaram encarregadas de pesquisar a bibliografia pertinente, os dados do SIES e a legislação sobre incubadora de cooperativas populares e posteriormente propuseram a metodologia e a legislação para a incubadora de cooperativas populares de Goiás.

Foram analisados os seguintes documentos:

Lei n. 15.109, de 2 de fevereiro de 2005. que dispõe sobre a Política Estadual de Cooperativismo e dá outras providências;

Projeto de Lei n. 3.201 de 20 de novembro de 2007 que Institui a política goiana de incentivo à incubação de empresas e cooperativas;

Plano Plurianual de Goiânia 2008 – 2011 ;

Dados do Sistema Nacional de Informações em Economia Solidária (SIES). Relatório Estadual de Goiás.

Foram realizadas visitas à Câmara Municipal de Goiânia e também à Assembléia Legislativa do Estado de Goiás.

O trabalho seguiu o seguinte cronograma:

1° SEMESTRE – Agosto a janeiro de 2009

Etapas	**go**	**et**	**ut**	**ov**	**ez**	**an**
Análise da metodologia de incubação						
Cadastro das cooperativas de Goiás						
Criação de metodologia de incubação						
Análise da legislação brasileira						

2° SEMESTRE – Fevereiro a julho de 2010

Etapas	**ev**	**ar**	**br**	**ai**	**un**	**ul**
Propor legislação para incubação						

Estruturação da incubadora tecnológica						
Divulgação do resultado da pesquisa						

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do material analisado foi possível encontrar as fragilidades existentes e também criar um arcabouço legal mais coerente com a realidade de Goiás e então adaptar as necessidades dos empreendimentos ás leis que guiam seu desenvolvimento.

Falta uma legislação específica para tais empreendimentos, e é isso que criamos a partir dos estudos.Uma dificuldade que teremos será a apreciação e votação do projeto, pois isso depende de vontade política e interesses partidários.

Depois de realizada a pesquisa a cerca das leis e os outros grupos também terem cumprido seus cronogramas, passamos nesse semestre para a fase de junção dos 3 eixos propulsores da pesquisa e já estamos preparando a estrutura do livro que será publicado no final do projeto.

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.

Características Produtivas dos Capins Marandu e Mulato

Katilene Lima de Morais, Fernando José dos Santos Dias
Campus Jataí/UFG
75800-000 Brasil
Katilene103@hotmail.com
fjsdias@yahoo.com.br

Palavras–chave: dossel forrageiro, forragem, gramínea, manejo, pastejo

Introdução

Atualmente a produção das pastagens brasileiras tem sido elevada, fato este justificado pela disponibilidade de novas espécies forrageiras apresentando alta produtividade. As gramíneas do gênero braquiária representam a maior parte das pastagens cultivadas, por apresentarem tolerância ao pastejo e boa adaptação as condições favoráveis do país. Fato este justificado devido a várias espécies de braquiárias que foram introduzidas no mercado, sendo o híbrido mulato uma das mais recentes. A perenidade assim como a produtividade das pastagens, são resultados da capacidade de reconstituição da área foliar após a desfolha. De forma que, diferentes épocas e pressão de pastejo têm forte impacto sobre a condição das plantas, determinando sua velocidade de crescimento, quantidade disponível de forragem e persistência, Nabinger & Pontes (2001).

Entre os elementos minerais de maior importância no crescimento e desenvolvimento de gramíneas, destaca-se o nitrogênio por permitir maiores incrementos na produção e qualidade da forragem de gramíneas, além de ser constituinte dos aminoácidos, proteínas, enzimas, clorofilas, ácidos nucléicos, nucleotídeos e outros compostos importantes no metabolismo celular. Assim, a aplicação de fertilizantes nitrogenados é de suma importância para sistema intensivo de produção animal a pasto (JARVIS, 1995) citado por Souza et al (2009).

A definição de estratégias de manejo passa pelo conhecimento de toda base produtiva, recursos físicos, vegetais e animais, do perfil do sistema de produção das respostas das plantas e animais ao pastejo e da contextualização

especifica da unidade de produção, Da Silva & Corsi, (2003). A consciência do desenvolvimento da planta torna importante, uma vez que os indicadores produtivos e zootécnicos apontam para aumentos de produtividade muito modestos em relação ao que poderia ser obtido, Nascimento Jr et al., (2004). O presente trabalho teve por objetivo avaliar a produtividade da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e da *Brachiaria hibrida* cv. Mulato submetidas a três alturas de corte no verão.

Objetivos

Com o experimento buscou-se avaliar características produtivas e nutricionais das braquiárias marandú e mulato, avaliando então a produção de matéria verde, a produção de matéria seca, o valor nutritivo, velocidade de crescimento e características morfológicas de ambas cultivares.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido nas dependências da Universidade Federal de Goiás Campus de Jataí (GO). O delineamento experimental utilizado foi o em blocos ao acaso, com três repetições, em esquema fatorial de (2x3), sendo dois cultivares de braquiária (marandu e mulato) e três alturas de corte (10, 20, 30 cm) resultando em 24 unidades experimentais. No período de outubro de 2009 a março de 2010 foi feito a mensuração de produtividade. A área experimental teve o solo corrigido, mediante análise de solo, para elevar a saturação de bases a 60%, e recebeu adubação, nas doses de 20 kg de N, 100 kg de P_2O_5 e 60 kg de K_2O por hectare conforme recomendação de Pires, (2006). Foi feita adubação nitrogenada 200 $kg.ha^{-1}$ parcelado em quatro vezes, após o corte. Em outubro de 2009, procedeu-se o corte de uniformização, e o dossel forrageiro foi mensurado a cada 7 dias. Os cortes dos canteiros experimentais foram realizados nos dias 19/11, 17/12 de 2009, 14/01, 11/02 e 11/02 de 2010, com intervalo entre os cortes de 28 dias. A produtividade das forragens foi determinada em 24 canteiros de 4 metros quadrados cada (2x2). Os dados obtidos foram analisados pelo programa computacional SAEG. As médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A produção de massa seca das duas espécies forrageiras avaliadas apresentou diferença significativa (P>0,05) no período experimental, sendo superior para o capim-mulato 13.638 kg/hectare *versus* 9.565 kg/hectare (tabela 1). Segundo Garcia & Nava, (2006) o capim-mulato se caracteriza por apresentar um número de folhas que varia de nove a dez por perfilho, que se projeta vertical e horizontalmente ao mesmo tempo até a cobertura vegetal, efeito que se traduz em uma estrutura de pastagem composta por uma elevada densidade e volume de folhas, contribuindo para o aumento do consumo de forragem e melhor eficiência de utilização pelos animais. Segundo estes autores, essa elevada densidade e maior volume de folhas podem ser responsáveis pelos maiores resultados de massa seca obtido pela cultivar neste experimento, pois o alto índice de área foliar são responsáveis pelo processo de fotossíntese que auxilia no acúmulo de massa seca total.

Tabela 1: Produção de Massa Seca ($kg.ha^{-1}$) nas determinadas alturas das *Brachiaria hibrida* cv. Mulato e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu a cada 28 dias durante o período experimental.

Altura de corte (cm)	**Cultivares**		
	Marandu	**Mulato**	**Média**
10	10.852 aA	13.391 aA	12121
20	8.327 aB	15.081 aA	11704
30	9.516 aB	12.442 aA	10979
Média	9565	13638	11601

Médias seguidas por mesma letra, minúscula na linha (cultivares) e maiúscula na coluna (altura de corte) não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de significância.
CV (%) = 26,58

Analisando-se a altura de corte *versus* a produtividade de cada corte, observou se que a avaliação realizada no mês de dezembro apresentou produtividade superior que os demais meses (tabela 2) observando diferença

significativa nas alturas de corte de 20 e 30 cm respectivamente, verifica-se que a braquiária mulato e a altura de 20 e 30 cm (tabela 1) proporcionou valores numericamente superiores em comparação à braquiária marandu (15.081 e 12442 *versus* 8327 e 9516 kg/hectare para ambas cultivares) sendo que a altura de corte de 10 cm não apresentou diferença significativa. De maneira geral, verificou-se que a altura de 20 cm proporcionou valores de produção numericamente superiores para cultivar mulato. Resultados obtidos por Sbrissia (2004), demonstraram uma amplitude ótima de condição de pasto para produção de forragem variando de 20 a 40 cm e pastos mantidos a 10 cm de altura apresentaram um aumento da população de plantas invasoras e diminuição de reservas orgânicas.

Tabela 2: Produção de Massa Seca (kg.ha-[1]) dos cortes das *Brachiaria hibrida* cv. Mulato e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em determinadas alturas a cada 28 dias durante o período experimental.

Cortes	**Altura de Cortes (cm)**		
	10	**20**	**30**
19/11/09	7.293 cB	10.300 abAB	12.331 aA
17/12/09	18.207 aA	13.998 aAB	13.410 aB
14/01/10	12.542 bA	12.888 aA	11.321 aA
11/02/10	14.192 abA	12.950 aA	10.903 abA
11/03/11	8.372 bcA	8.382 bA	6.930 bA

Médias seguidas por mesma letra, minúscula na linha (corte) e maiúscula na coluna (altura de cortes) não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de significância.
CV (%) = 26.58

Conclusões

A altura de 20 cm proporcionou maiores produções de massa seca. Estudos complementares deverão ser conduzidos a fim de esclarecer melhor o manejo dessas forrageiras.

Literatura citada

DA SILVA, S.C.; Corsi, M. Manejo do pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 20., 2003, Piracicaba. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, 2003. p. 155-186.

GARCIA, J.D.G.; NAVA, F.M. Pasto Mulato: excelente alternativa para produção de carne e leite em zonas tropicais. 2006. Disponível em: Acesso em 02 de outubro de 2006. <http://www.grupopapalotla.com/flaportugues/pdf/PastoMulato.pdf>.

NASCIMENTO JR, D.; DA SILVA, S.C. & ADESE, B. Perspectivas futuras do uso de gramíneas em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41.; SIMPÓSIO FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO EM PASTAGENS, 2004, Campo Grande. **Anais**. Campo Grande, MS: EMBRAPA CNPGC, 2004, p. 130-141.

PIRES, W. **Manual de pastagem: formação, manejo e recuperação.** Viçosa: Ed. Aprenda Fácil, 2006. São Paulo**.** p.64-74.

SBRISSIA, A.F. **Morfogênese, dinâmica do perfilhamento e do acúmulo de forragem em pastos de capim-Marandu sob lotação contínua**. 2004. Tese (Doutorado em Ciência Animal e Pastagens), Universidade de São Paulo: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, SP, 2004. Orientador: Prof. Sila Carneiro da Silva.

SOUZA et al. **Abubação nitrogenada na produção de forragem do capim-mulato II.** Associação Brasileira de Zootecnistas; Águas de Lindóia, SP; 2009.

Justificativa

Sabe-se que é grande a influência das condições ambientais no crescimento e no valor nutritivo das gramíneas forrageiras, e que isto influencia o consumo dos animais domésticos.

Dentro dessas condições ambientais, temos os fatores climáticos, como a luz, a temperatura e a precipitação pluviométrica, que causam desordens nos processos fisiológicos das plantas forrageiras.

Por isso, conhecendo melhor a influência desses elementos climáticos sobre a produção, composição bromatológica e química de plantas forrageiras, principalmente do gênero *Brachiarias,* podemos melhorar o seu manejo e utilização pelos bovinos.

Como ainda não concluímos toda a coleta referente à parte de produção das duas forrageiras plantadas no experimento (através da altura de cortes), que vai até outubro, estamos enviando apenas a parte das coletas até o mês de março, ficando a determinação dos teores de matéria seca e análise bromatologica para o mês de novembro, pois é de interesse mensurar a variação dessas características durante este período de seca.

SEMEAR - configurações identitárias e transformação social: um enfoque da prática musical da EMAC/UFG em um dos seus espaços alternativos.

Aluna: Keila Irani Medeiros Margarida / Orientadora: Magda de Miranda Clímaco
Universidade Federal de Goiás /Escola de Música e Artes Cênicas
CEP: 74001-970/ Brasil
musikim@gmail.com / magluiz@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Prática musical, hibridismo, configurações identitárias, transformação social.

1 INTRODUÇÂO

As manifestações musicais no Brasil incorporam de forma acentuada a diversidade cultural, vários gêneros musicais se interagem em nossa cultura. Nesse cenário, a música é uma das expressões ricas em seu colorido sonoro, seus ritmos variados, seus encontros, sua capacidade de evidenciar representações sociais (CLÍMACO, 2008), ou seja, percepções, classificações, delimitações, envolvidas com conceitos implicados com uma modalidade de conhecimento coletivo, partilhado, que se objetiva nas práticas e obras sociais e que, na sua inerência à obra, apontam para um texto social (CHARTIER, 1994). Para SILVA (2000), "a representação social não é, nessa concepção, representação mental ou interior. A representação é, aqui, sempre marca ou traço visível, exterior" (Ibidem, p. 90). Cita WOODWARD ao comentar ainda:

> a representação inclui as práticas de significação e os sistemas simbólicos por meio dos quais os significados são produzidos, posicionando-nos como sujeito. É por meio dos significados produzidos pelas representações que damos sentido à nossa experiência e àquilo que somos. Podemos inclusive sugerir que esses sistemas simbólicos tornam possível aquilo que somos e aquilo no qual podemos nos tornar (WOODWARD *apud* SILVA, 2000, p.17)

Assim pode ser dito que as práticas musicais têm sua particularidade, revelam características de estilo que são escolhas que identificam aquele grupo, aquele povo, aquele lugar. São as marcas que demonstram seus gostos, suas vidas. SILVA (op. cit.) pode ser lembrado novamente quando observa que a identidade e a diferença estão coligadas a sistemas de representação (Ibidem, 89). Isso significa que, se alguns

gêneros musicais são mais privilegiados que outros num cenário sócio-histórico e cultural, contudo não deixam de dialogar com outros gêneros e, quando marcam encontros com a diversidade, propiciam o entrecruzar das fronteiras dos diversos locais e dimensões culturais que se interagem. Em cada situação concreta de encontro com gêneros musicais de dimensões culturais diferentes, portanto, há grandes possibilidades de uma proposta de diálogo e de trocas. Com isso são construídas relações e configurações híbridas, o que remete também a CANCLIN (2003) quando observa que entende "por hibridação processos socioculturais nos quais estruturas e práticas discretas que existiam de forma separada, se combinam para gerar novas estruturas, objetos e práticas" (Ibidem, p, XIX). Acho que essas possibilidades de enriquecimento, que proporcionam uma situação de troca entre diversas culturas, são visíveis e acentuadas nos processos culturais do povo brasileiro (SANDRONI, 2001) e devem ser aproveitadas nos processos que visam transformações por meio da educação.

Todas essas constatações, observações e abordagem teórica, fazem sentido nesse trabalho, porque tenho em vista o encontro da Escola de Música e Artes Cênicas da Universidade Federal de Goiás (EMAC/ UFG) com uma ONG (organização não governamental)[1] – Casa de Cultura Projeto Semear - com a qual tive contato ao realizar o estágio no Curso de Educação Musical. Os alunos do curso de graduação em Educação Musical/ Ensino Musical Escolar da EMAC/ UFG tem efetivado parte de seu estágio, desde 2007 em espaços alternativos. Alguns desses alunos realizam este estágio no Projeto Semear, oferecendo a essa comunidade práticas musicais tais como: musicalização, coro e aulas de instrumento. O **Projeto Semear** está localizado numa região periférica de Goiânia, no residencial Itaipu, em uma comunidade com baixo poder aquisitivo. As crianças e adolescentes ali vão para ter reforço escolar, práticas

[1] Segundo o IBGE 2004, as ONGs são organizações não governamentais [...] que desenvolvem ações sociais em áreas diferenciadas, com fins públicos e sem fins lucrativos, mobilizando o apoio da população para a transformação de aspectos da sociedade. Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/ONG > Acesso em 09 Out 2009. O Terceiro Setor tem se apresentado como a dimensão da sociedade em que proliferam os movimentos sociais organizados, ONGs e projetos sociais onde se observa uma significativa oferta de práticas musicais ligadas ao resgate de jovens adolescentes em situação de exclusão.(KLEBER , 2006)

esportivas e aulas de música, essa última através desses estágios oferecidos pela EMAC/UFG. O trabalho desenvolvido por essa ONG é encabeçado por Arízio Ribeiro dos Santos desde 1998, que iniciou o **Projeto Semear** em sua residência no Setor Oeste – local central de Goiânia. Fazia reuniões com crianças de rua, aconselhava, dava lanches. Adquiriu depois uma propriedade no residencial Itaipu e iniciou o trabalho com o seguinte slogan: "Prevenir e educar é melhor que recuperar". Conseguiu a legalização do Projeto, foram realizadas algumas parcerias em 2006. Hoje tem convênios com o PETI, com a Prefeitura de Goiânia e com a UFG[2] através dos estágios da Graduação. As crianças que integram o projeto são crianças muito carentes, vivem à margem de necessidades básicas de uma boa qualidade de vida.

Frente aos primeiros contatos com essa realidade, a relação da ONG com a EMAC/ UFG e a inevitável constatação do acentuado hibridismo do cenário musical brasileiro, começaram a surgir reflexões que me levaram a alguns questionamentos: Que repertório e práticas musicais têm sido trabalhados para atender essa clientela neste período em que a EMAC está atuando? Significam para o grupo? Têm permitido circunstâncias de encontro com a diversidade musical? Quais os critérios de seleção desse material e práticas musicais utilizados pelos estagiários? Que repertório e práticas seriam mais indicados? Fazem parte de um processo que tem promovido transformação social, revelado configurações identitárias? As primeiras leituras e contatos com indícios oferecidos por algumas fontes, junto às primeiras observações em campo, levaram à pressuposição de que o repertório trabalhado pelos estagiários da EMAC no **Semear** deve, não só dizer respeito à circunstância cultural da clientela, mas também oferecer a oportunidade de encontro com a música de várias outras dimensões culturais, com circunstâncias de diversidade cultural e temporal que só podem se constituir em fator de transformação e crescimento. Assim, essa pesquisa tem como objetivo investigar o repertório e as práticas musicais já trabalhadas e que estão sendo trabalhadas pela EMAC/ UFG nos espaços do Projeto **Semear**, tendo em vista identificar evidências de cruzamento entre diferentes representações sociais, um

[2] Informação disponível no site da instituição:< http://ongprojetosemear.com.br > Acesso em 30 Jun 2010 Esse site informa ainda que o local é considerado uma Casa de Cultura em Diário Oficial nº 4468 de 09/10/2008 do município de Goiânia.

processo implicado com novas configurações identitárias, com o intuito de divulgar o papel da música, do músico, e da EMAC/ UFG como agentes de transformação social. Nessa abordagem do objeto, tentando responder às questões formuladas, três categorias básicas para análise do repertório e das práticas musicais utilizadas na educação musical realizada no Projeto Semear pela EMAC/UFG foram adotadas: análise do repertório e práticas musicais do grupo de crianças e adolescentes atendidos; análise do repertório e práticas musicais utilizados pelos estagiários; e análise da aplicação de um repertório e de práticas musicais selecionadas pelo pesquisador. O trabalho com o arquivo da instituição em questão, com o relatório de estagiários e a observação/experiência em campo, se constituíram em importantes referências metodológicas. Como resultado alcançado, pode ser dito que foi possível confirmar a hipótese mencionada, comprovar que o trabalho da EMAC/UFG junto ao Projeto Semear tem se constituído em um fator de transformação social, ao propiciar a configuração de novas representações sociais, novos processos identitários.

2 ANÁLISE DE REPERTÓRIOS E PRÁTICAS MUSICAIS

2.1 Repertórios e práticas musicais do grupo atendido

Essa categoria surgiu ao se perceber a necessidade que os estagiários sentiram de trabalhar também com os gêneros musicais com os quais os sujeitos do processo educacional proposto – daqui em diante chamados "educandos" - se identificaram de forma mais direta. Algumas observações e avaliações descritas nos relatórios de estágio e a reação à música durante os momentos de prática musical observados, evidenciaram que entre as músicas trabalhadas pelos estagiários, os gêneros musicais que causaram maior empolgação no grupo, indicando aproximação especial e reconhecimento, foram o *rap* e o *funk*. Um dos estagiários observou que partia "do pressuposto de que eles terão maior facilidade diante de músicas que eles escutam constantemente." [3] Uma pesquisa parcial feita pela própria instituição – o Projeto Semear – ao comentar sobre o gênero musical predileto dos educandos, confirmou a identificação com os gêneros acima mencionados, chegando ao seguinte

[3] Depoimento de um dos estagiários da EMAC/UFG registrado em arquivo dos relatórios de estágio.

resultado a respeito do que gostam de ouvir: "1º Hip Hop, 2º *Rap*, 3º *Funk*, 4º Axé, 5º Sertanejo e outros." [4] Se esses ritmos e gêneros musicais têm se mostrado mais próximos dos educandos, mais presentes no seu cotidiano, o diálogo com BOURDIEU pode ser estabelecido quando observa que "o gosto é definido pelas formas pelas quais os indivíduos se apropriam de escolhas e preferências que são o produto de restrições materiais e daquilo que ele chama de habitus." (BOURDIEU *apud* Silva, 2000, p. 49).

Em relação às práticas musicais desse grupo, os relatórios de estagiários da EMAC evidenciam que praticamente não existiriam sem a intervenção do Projeto Semear. O Diário da Manhã, jornal publicado em 19/05/2005, com reportagem de Giselle Vanessa, traz registros de aulas de violão e canto relacionadas a esse Projeto, embora não conste ali o repertório aplicado. A UFG ainda não era parceira da instituição. Uma das preocupações do SEMEAR desde o início, portanto, registrada tanto no jornal, quanto no seu estatuto social, é deixar os garotos o menor tempo possível nas ruas através de atividades que incluem a música, tendo em vista, conforme evidenciado na reportagem, que neste bairro periférico há uma freqüência de jovens em bares, jogando e fumando. Esta é uma iniciativa que visa o acesso à educação e "investimentos esportivo e cultural que ampliam os caminhos de ascensão social para jovens de pouco poder aquisitivo" (Diário da Manhã, 19/05/2005). A música entra nesse contexto, então, através de práticas musicais, como um instrumento de transformação do ser humano pertencente a um grupo, conforme CRUVINEL (2005, p.17). Já SILVA (2000) citando Woordward, observa que "a identidade está vinculada também a condições sociais e materiais. A marcação simbólica e o meio pelo qual damos sentido a práticas e a relações sociais, definindo, por exemplo, quem é excluído e quem é incluído. (WOODWARD apud SILVA, op. cit., p.14).

Os estagiários da UFG, tendo esse ponto de partida, de acordo com os dados colhidos, contribuíram para a ampliação e variedade do repertório e dessas práticas musicais, daí os seus relatos terem servido de dados importantes junto à pesquisa de campo para a abordagem que se segue.

[4] Relatório Projeto Semear. Enviado por e-mail pela instituição em 01/07/2010. contato@ongprojetosemear.com.br

2.2 Repertório e práticas musicais aplicadas pelos estagiários

Segundo os relatórios dos alunos de graduação em Educação Musical da EMAC/ UFG, estagiários no Projeto Semear no ano de 2007, os alunos desta instituição tiveram aulas de musicalização através das oficinas de prática coral e percussão. Em 2008, foi inserida nova modalidade com a oficina de violões. Evidenciaram que o público atendido, formado por crianças de baixo poder aquisitivo, só tem estado em contato com o ensino musical neste local, através do Convênio com a EMAC/ UFG e que seria difícil essas crianças terem acesso ao ensino da música de outra forma. Com essa constatação lembro PORCHER (1973) quando observa que "não há dúvida de que até uma época recente a arte sempre teve na sociedade uma conotação aristocrática, enquanto exercício de lazer e marca registrada da elite." (Ibidem, p.13).

Os relatórios indicam ainda que os objetivos das aulas remetem a aspectos como a sensibilização e desenvolvimento musicais, consciência corporal, o despertar do ato criativo e do olhar crítico reflexivo sobre a música, desenvolvimento da expressão e interação do grupo. A musicalização é desenvolvida com a consciência de pulsação, concentração, percepção dos parâmetros do som, dinâmicas com marchas trabalhando compassos binário, ternário e quaternário; noções de andamento, compasso, agudo e grave, exploração de sons corporais, improvisação rítmica, solfejos, escrita não formal e introdução à escrita formal da música.

A oficina de percussão visa introduzir noções básicas do manuseio de baquetas, postura corporal adequada, nome dos instrumentos e sua utilização. A execução de ritmos mais simples foi reservada às práticas musicais e a demonstração de ritmos mais complexos executada pelos professores para conscientização e apreciação. Os ritmos mais trabalhados na oficina de percussão, segundo os relatórios, foram: o ritmo afro-brasileiro olodum, que permite a abordagem da polirritmia; o ritmo norte-americano *funk*, com a introdução gradativa de sua base rítmica; o baião e o ritmo baiano timbalada. Um dos relatórios evidenciou que houve também a apresentação de alguns instrumentos como cajón, ganzá, bongo, ovinhos de efeito, carrilhão e que nesta apresentação, a estagiária deixou os alunos terem um pequeno contato com estes instrumentos para conhecerem as sonoridades e timbres de cada um. Propôs a construção de alguns outros como o ganzá feito de copinhos de iogurte e garrafas peti

de 600 ml, com grãos como o arroz e com pedrinhas. Ao que parece, a atividade foi empolgante, os educandos participaram com intensidade, demonstraram interesse.

Já o repertório descrito nos relatórios apontou para o trabalho com músicas folclóricas, populares, de massa e apreciações com a música erudita[5], embora indicando que o investimento na última foi menor. As músicas trabalhadas na prática de canto com alunos foram: *Asa Branca* (folclore), *Quem me ensinou a nadar*, *Peixe Vivo* (folclore), *Aquarela* (Música popular), *Mulher Rendeira* (folclore), *Cai, cai, Balão* (folclore), *Funk do Semear* (compositor não mencionado). Os relatos indicaram ainda que ocorreram apreciações musicais com audições ao vivo, executadas pelos estagiários ou através de transmissões em aparelhos de áudio, e que nesse contexto, foram apresentadas algumas músicas como: *Garota de Ipanema*, *Wave* (música popular de autoria do reconhecido compositor brasileiro Tom Jobim); as músicas instrumentais citadas foram *Garoto* e *Blue Bossa*, *The Chikem,* de autores não mencionados. Essas apreciações tinham também em vista tanto o conhecimento e a demonstração do funcionamento de uma banda (trompete, contrabaixo, bateria, teclado e voz), quanto à finalidade de evidenciar a possibilidade de execução dos instrumentos. Algumas músicas de massa também foram citadas, ouvidas e cantadas como o Rap *Deixa isso pra lá* (Edson Menezes, Alberto Paz) com o objetivo de refletir sobre suas letras e incentivar um aprendizado crítico reflexivo.

Como práticas musicais, foram evidenciadas nesses relatos, a execução de jogos musicais como danças circulares trabalhando noções de compasso, jogos de

[5] **Música folclórica**: música com fortes elementos culturais de cada grupo social. Geralmente associada a festas populares, é também chamada de "música de tradição" (tradição percebida aqui sempre no seu caráter performativo); **Música Popular**: Música associada a movimentos populares. Consolidou após urbanização e industrialização da sociedade e se tornou ícone da música no século XX; **Música de Massa**: música inerente a uma dimensão cultural que reflete idéias, imagens e outros fenômenos que são considerados prediletos por um consenso informal, contendo o *mainstream* (pensamento corrente da maioria da população) de determinada cultura e influências da cultura global. Fortemente influenciada pela mídia; **Música Erudita**: considerada mais elaborada, tradicionalmente mencionada como música "culta" ou música de "elite". Alguns a chamam de música "clássica", entretanto menciona-se corretamente esta última quando refere-se a música do Classicismo. A fundamentação dessa abordagem está disponível em: < http://pt.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsica > acesso em 12 julho 2010 e <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cultura_de_massa> acesso em 12 julho 2010. Importante lembrar que as músicas ligadas, numa primeira instância, a uma dessas dimensões culturais, estão sempre sujeitas ao inevitável processo de "circularidade cultural" que perpassa uma trama social maior (GINSZBURG, 2002).

atenção e expressividade, técnica dos nomes, bola imaginária, pares e impares, imagem e sombra, dinâmicas baseadas na metodologia de Dalcroze[6], enfatizando equilíbrio corporal, lateralidade e concentração. Dinâmicas que propõem atividades de criação musical também foram mencionadas, mostrando o investimento na fase da criação que faz parte do tripé do ensino-aprendizagem da música segundo o PCN[7]: apreciação, reflexão e criação. Exercícios de respiração, fonética e marcação de pulsação; exercícios melódicos para ouvir e trabalhar a afinação do grupo; solfejos de dó a sol; associação de figuras geométricas desenhadas no chão com a altura dos sons também foram registrados nessas fontes.

Essas fontes revelaram também que o histórico de alguns instrumentos foi explanado. Comentários sobre a origem do instrumento, sobre os processos de transformação, a apreciação de obras compostas para o mesmo também foram realizados. Nesse contexto foi executado ainda um duo de trompas com ritmos diversos e parte do Hino Nacional Brasileiro, que ilustraram também o que seria música instrumental, o que, pra eles, foi novidade. A apresentação do violoncelo oportunizou a contextualização da família das cordas, possibilitando exercícios de reconhecimento timbrístico através da execução de trechos musicais. Este instrumento, desconhecido para eles, despertou grande curiosidade, entusiasmo e interesse, levou à percepção do desconhecido sendo vislumbrado de forma intensa e reflexiva. Durante as aulas foram também utilizados os seguintes instrumentos: teclado, bateria, baixo, trompete, instrumentos de percussão vários, guitarra elétrica, cavaquinho e instrumentos de sopro. A maioria desses instrumentos foi utilizada para o acompanhamento, apreciação musical, como um meio para o conhecimento de timbres diversos e de seu uso em solos ou em bandas. Dentre os materiais utilizados constam ainda caixas amplificadas e aparelhos de som. Recitais didáticos apresentando os instrumentos, demonstrando o seu funcionamento, mostrando as diferenças e peculiaridades de cada um também

[6] Emile Jaques Dalcroze (1869-1950) – músico suíço. “Foi o criador de um método de ensino rítmico musical através de passos de dança, que se tornou mundialmente difundido a partir da década de 1930.” Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%89mile_Jaques-Dalcroze> Acesso em: 05 Julho 2010.

[7] PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais). “Os parâmetros Curriculares Nacionais constituem um referencial de qualidade para a educação no Ensino Fundamental em todo o País. Sua função é orientar e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional. ”Disponível em < http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf > acesso em 05/07/2010.

foram muito utilizados como recurso didático. Há observações em relatórios, referindo-se aos recitais, como essa: “tiveram oportunidade de aplaudir e de serem aplaudidos e o sorriso estava estampado no rosto de todos.” No recital de 2008, cerca de 70 crianças estavam presentes, se comportaram muito bem, o que levou ao comentário de que “uma semente de música foi plantada em cada criança, o prazer de viver a música sendo revelada em seus semblantes”

Referente à *Primavera* (autor desconhecido), há o relato da exploração de sons corporais, de uma atividade que propiciava aos educandos a criação de sons de vento, de bichos, contextualizando uma floresta. Nesse momento foram trabalhados aspectos como afinação, dicção, postura e comportamento. Segundo os estagiários, as canções folclóricas são novas para eles, que as estão conhecendo pouco a pouco, existindo por parte dos educadores o intuito de um resgate de nossa cultura junto ao cenário globalizado e às perspectivas de futuro do país. Interessante lembrar nesse momento que “a globalização produz diferentes resultados em termos de identidade. [...] pode levar a uma resistência que pode fortalecer e reafirmar algumas identidades nacionais e locais ou levar ao surgimento de novas posições de identidade.” (WOODWARD *apud* SILVA, p.21)

Enfim, descritas as atividades musicais e repertórios utilizados pelos estagiários da EMAC/UFG no seu trabalho junto ao Projeto Semear, merecem ser mencionados nesse momento alguns outros pontos desses relatos, por serem capazes de evidenciar representações sociais a partir do que foi descrito. São eles: “pude ver a importância dos projetos sociais e da música fazendo parte da vida dos alunos onde eles puderam aprender música e ainda se manterem afastado das ruas e da marginalidade”; “Percebi que são crianças que precisam de expandir sua visão de mundo, e que a música poderia ser uma grande aliada nessa expansão, visto que, parece que eles não têm um outro acesso à música a não ser através desse projeto. Fiquei muito impressionada com a força de vontade e companheirismo dos alunos.”[8] Observações que remetem a KLEBER (2006) quando observa: “Enquanto educadores [...] fazemos parte de um sistema que devemos conhecer para podermos desafiar,

[8] Observações de estagiários nos relatórios de estágio da EMAC/UFG.

contestar e contribuir" (Ibidem, p. 92) Outro estagiário escreveu que foi importante para ele ter contato com essa nova realidade, constatando que a relação com o outro trouxe mudanças para ambas as partes, aluno e professor, o que traz SILVA (op.cit.) citando Woodward novamente, quando afirma: "a identidade é vista como contingente; isto é, como o produto de uma intersecção de diferentes componentes, de discursos políticos e culturais e de histórias particulares." (WOORDWARD *apud* SILVA, p.38)

Através dessas observações, os estagiários, em sua maioria, relataram também a ótima motivação dos alunos, o conhecimento de outros instrumentos que não faziam parte de seu universo musical. Esse enfoque permite dizer ainda, que de um modo geral, todos esses relatos evidenciaram que o querer musicar, o querer experimentar e conhecer novas possibilidades tornou os educandos eufóricos e interessados, o que possibilitou a constatação da evidência de novas representações sociais ligadas ao grupo e ao exercício dos estagiários, o que remete novamente a. SILVA (op. cit.) e CHARTIER (op. cit.). Finalmente pôde ser constatado que muitas perguntas foram feitas sobre o conteúdo trabalhado em sala, principalmente aquele totalmente desconhecido por eles, o que permite estabelecer o diálogo com BURKE (2003), quando considera que "as culturas são heterogêneas e que diferentes grupos podem reagir de modos muito diversos aos encontros culturais" (Ibidem, p.84).

Por outro lado, é claro que não houve só facilidades, isso seria utopia. Dentre as dificuldades, uma das mais freqüentes para o processo de ensino-aprendizagem neste local é a rotatividade da presença dos educandos. Em cada aula aparecia um novo aluno, e, ao mesmo tempo, um outro não estava mais presente. O público alvo flutuante é um dos maiores desafios. Outro fator de dificuldade é a falta de instrumentos e a pouca vivência musical. No entanto, sentindo falta de uma experiência pessoal mais direta, a necessidade de experimentar uma proposta de repertório e de atividades musicais que também auxiliassem de forma direta no sentido de atingir os objetivos propostos nesse trabalho, parti para um experimentação com um dos grupos atendidos pelo Projeto Semear.

2.3 Repertório e práticas musicais experimentadas pelo pesquisador.

Integrando um grupo constituído por mais quatro estagiários da EMAC/UFG em 2009, tive a oportunidade de juntar aos dados colhidos nas circunstâncias anteriormente relatadas, dados resultantes de uma experiência pessoal com os alunos. Experiência essa que me levou a ter como objetivo utilizar no processo de educação musical um repertório bem mais eclético, constituído de forma intencional por obras musicais inerentes a diferentes dimensões culturais, com ênfase também na erudita, que constou menos nos relatos anteriores. O repertório, assim pensado e organizado pelo grupo sob minha orientação, a partir de então, foi efetivado através de diferentes práticas musicais.

No referente à prática do Canto, foi trabalhado com os alunos: *Minha canção* de Chico Buarque (música popular), *Rap Semear* (composição de um estagiário*), Peixe Vivo* (folclore), *Bom Dia* (Oficina de Arte), *Chorinho* (música popular). O *Rap Semear* foi escrito por um estagiário com o objetivo de trabalhar uma canção que fizesse parte do gosto musical dos educandos, visando a aproximação do educador com o cotidiano desses alunos, o diálogo com eles, o entrecruzar de fronteiras. A intenção foi, portanto, compartilhar vivências, trocar figurinhas, respeitar o outro com seu gosto e expressão musical. Concordo com PENNA (2006) quando diz que o educador precisa respeitar, compreender e "interagir com a especificidade do grupo" o que demonstra um modo de aceitar a diversidade cultural. (Ibidem, p. 38)

Já no referente ao investimento em obras musicais da dimensão cultural chamada "erudita", mais próxima do universo dos educadores, uma das experiências mais interessantes observadas foi a apreciação do *tema de Abertura do Concerto para violinos As Quatro Estações – Primavera de Antonio Vivaldi*.[9] Essa audição suscitou muitas perguntas, um enorme interesse pela música, uma recepção não esperada pelos estagiários. A expectativa em relação a essa obra era compartilhar com os educandos uma música que não fizesse parte do seu contexto, o que, possivelmente,

[9] Antônio Vivaldi (1678 - 1741) Compositor italiano que deixou importante obra musical, incluindo grande número de composições referentes ao gênero Concerto.

acarretaria aversão, uma reação negativa em relação ao novo, mas o que aconteceu foi justamente o contrário. Surgiram perguntas curiosas em relação ao papel do regente, sobre a afinação dos instrumentos da orquestra, interesse em conhecer instrumentos até então desconhecidos. A apreciação da *Sinfonia n° 40, K 550, 1° Mov. Molto allegro* de Wolfgang A. Mozart[10] também aconteceu. Como a sinfonia se consiste num gênero de música orquestral, junto a essa atividade foi trabalhado um *poster* que trazia instrumentos da orquestra, oportunizando aos educandos observar os instrumentos utilizados pelo compositor. Outra atividade remeteu à síntese breve da biografia do compositor alemão Ludwig Van Beethoven[11], que se juntou à apreciação do primeiro movimento (Allegro com brio) de uma das suas nove sinfonias: a *5ª Sinfonia op. 67*.

A preocupação em incluir no repertório exemplos musicais ligados a diferentes dimensões da cultura musical popular, que inclui a música também chamada de "música de tradição", de "folclore", levou ainda ao trabalho com a obra *Clarão da lua* (folclore) executada pelos estagiários com flauta e com acompanhamento ao teclado. Já a música *Samba-Lelê* (folclore), ligada também a essa dimensão e a música *Maracangalha* do compositor Dorival Caymmi, relacionada à chamada música popular, foram executadas na clarineta por um dos estagiários. Pode ser notado, portanto, que houve a preocupação em propiciar circunstâncias de hibridismo, de buscar obras de vários compositores, ligados a diversos *locus* de produção, o que propiciou que diferentes representações sociais se cruzassem neste pequeno espaço em que a música se faz presente, possibilitando constatar uma polifonia de vozes na base dessas práticas híbridas, se CANCLINI (op. cit) for lembrado.

Já pode ser dito, portanto, por outro lado, que o interesse evidenciado no rosto dos alunos mostrou que fronteiras podem ser quebradas, crianças de lugares periféricos podem conviver, interagir e apreciar outras realidades musicais, que propiciarão a elas um universo diferente daquele que a mídia repassa e propaga. Nesse contexto eclético, ao interagir com diferentes representações sociais, passaram a integrar processos que configuram novas identidades, uma circunstância que evidencia

[10] Wolfgang Amadeus Mozart (1756 - 1791) Compositor austríaco,deixou também vasta obra musical
[11] Ludwig Van Beethoven (1770-1827) Compositor alemão que deixou uma significativa obra musical.

que elos estão sendo estabelecidos e que uma circunstância de hibridação se configura. Por outro lado, é interessante observar que se o novo interesse e a abertura para a música de orquestras, de compositores não tão divulgados pela mídia como Vivaldi e Mozart, o interesse por canções folclóricas e pela música popular abrem espaços amplos, espaços múltiplos, não pode deixar de ser observado com CANCLINI (2003) que "a fluidez das comunicações facilita-nos apropriarmo-nos de elementos de muitas culturas, mas isto não implica que as aceitemos indiscriminadamente" Acrescenta: falar de fusões não nos deve fazer descuidar do que resiste ou se cinde. [...] "é um processo de mistura do compatível e fixação do incompatível" (Ibidem, p. XXXII-XXXIII)

Considerações finais

De um modo geral, levando em consideração o trabalho com todos os dados colhidos, pode ser dito que o repertório trabalhado pela EMAC/UFG nesse período que vem atuando junto ao SEMEAR tem sido variado e eclético, o que tem favorecido o contato dos educandos com outras realidades musicais, despertado a sua curiosidade e interesse em conhecer a música de diferentes dimensões culturais. No processo educacional houve sempre o cuidado de buscar e não deixar de trabalhar os gêneros mais apreciados pelo grupo, aqueles que diziam respeito mais de perto a ele, como é o caso do *funk* e do *rap*. E nesse contexto, o repertório e as praticas musicais vivenciados pelos educandos nesta instituição deixaram claro as representações sociais ligadas ao grupo a que pertencem, assim como evidenciaram que as novas circunstâncias de interação com outras realidades musicais a que estiveram sujeitos e as práticas e atitudes dos estagiários também revelaram representações sociais, conforme definidas por CHARTIER (op. cit.) e SILVA (op. cit.).

Pôde ser observado ainda que houve mais investimento na aprendizagem da música popular do que da música erudita, principalmente no que se refere às duas categorias anteriores. Visto que essa dimensão se aproxima mais do cotidiano dos alunos, entretanto, a música erudita não deixou de ser inserida e trabalhada nesse contexto, principalmente, na experiência do pesquisador com o grupo, revelando bons

resultados, indicando que apesar de ser uma música peculiarmente mais complexa, neste caso, a recepção foi muito mais positiva do que o esperado. Foi constatado, portanto, que houve aí um processo de alargar fronteiras, de entrecruzá-las e de promover novas configurações identitárias. A identidade aqui é o ponto de encontro, lugar dos discursos dos sujeitos social, conforme observações de HALL (HALL *apud* SILVA, p.111-112). Já com fundamentação em BURKE (2003), pode ser dito que estes encontros podem ser o lugar das intersecções entre culturas, na qual "o que começa como uma mistura acaba se transformando na criação de algo novo e diferente" (Ibidem, p.73).

Por outro lado, tendo em vistas as bases teóricas que fundamentaram esse trabalho, a pesquisa de campo e as constatações realizadas, pode ser dito com CRUVINEL (op. cit., p. 32), que os movimentos sociais alimentam esperanças de transformação através de práticas solidárias e coletivas no âmbito educacional. Essa autora, citando GOHN, observa ainda que nestes movimentos, as experiências educativas estão preocupadas com a "qualidade de vida que estamos construindo, com o projeto para o futuro que estamos gerando no presente" (GOHN *apud* CRUVINEL, p. 32-33). Referente a essa abordagem, o diálogo pode ser estabelecido também com KLEBER (2006) quando observa sobre o papel do educador: "Enquanto educadores que somos, temos responsabilidades e compromissos sociais, [...] para propor e tentar transformações de diferentes ordens, almejando o acesso à educação de qualidade para todos os cidadãos." (ibidem, 2006, p.92). Enfim, esse trabalho permitiu observar que os investimentos dos estagiários da EMAC/UFG junto ao Projeto Semear, ao se preocuparem em efetivar práticas musicais e um repertório musical eclético, que fazem interagir obras de diferentes dimensões culturais, têm propiciado o diálogo dos educandos com diferentes representações sociais, com uma polifonia de vozes, portanto, o que tem possibilitado a constituição de um espaço forjador de novas experiências musicais e sociais, de novos processos identitários implicados com circunstâncias de hibridação. Processos esses capazes de se constituir em um fator importante de transformação social.

REFERÊNCIAS

BURKE, Peter. **Hibridismo cultural.** Editora Unisinos. São Leopoldo,2003.

CANCLINI, Nestor G. **Culturas híbridas**. São Paulo: Edusp, 2003.

CHARTIER, Roger. **A história cultural entre praticas e representações sociais**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1988.

CLÍMACO, Magda de Miranda. **Alegres dias chorões** - o choro como expressão musical no cotidiano de Brasília – Anos 1960-Tempo Presente. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008.

CRUVINEL, Flávia Maria. **Educação musical e transformação socia**l – uma experiência com ensino coletivo de cordas. Goiânia: Instituto Centro-Brasileiro de Cultura, 2005.

GINSZBURG, Carlo. **O queijo e os vermes**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

KLEBER, Magali. **Educação musical**: novas ou outras abordagens – novos ou outros protagonistas- Revista da Abem ,número 14 , março 2006.

MÜLLER, Vânia. **Ações sociais em educação musical**: com que ética, para qual mundo...Revista da Abem, março de 2004

PENNA, Maura. **Desafios para a educação musical**: ultrapassar oposições e promover o diálogo. Revista da ABEM, Porto Alegre, V.13, 35-43, mar. 2006

PORCHER, Louis. **Educação Artística: luxo ou necessidade?** Paris, Summus: 1973.

SANDRONI, Carlos. **Feitiço Decente – transformações no samba no Rio de Janeiro (1917-1933)**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001

SILVA,Tomaz Tadeu da. **Identidade e diferença**: a perspectiva dos estudos culturais/ Tomaz Tadeu da Silva (org.), Stuart Hall, Kathryn Woodward – Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

Fontes eletrônicas:

< http://pt.wikipedia.org/wiki/ONG > Acesso em 09 Outubro 2009

:< http://ongprojetosemear.com.br > Acesso em 30 Junho 2010

< http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%89mile_Jaques-Dalcroze> Acesso em: 05 Julho 2010.

< http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf > acesso em 05 Julho 2010.

<http://pt.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsica > acesso em 12 julho 2010.

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Cultura_de_massa> acesso em 12 julho 2010

Retenção de Sedimentos em Matas Ciliares sob Distintos Cultivos e Sistemas de Preparo de Solo

Khaico Henrique Mendonça, Vladia Correchel
Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, 74001-970, Goiânia-GO
khaicoufg@gmail.com, vladiacorrechel@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Erosão hídrica, perda de sedimentos, matas ciliares

1 – INTRODUÇÃO

A relação entre desenvolvimento da agricultura e sustentabilidade ambiental tem se mostrado incompatível, principalmente com a introdução da agricultura moderna, marcada pela exaustão dos recursos naturais não-renováveis e pelo uso inadequado dos recursos naturais renováveis, compreendendo a capacidade de resiliência dos ecossistemas e, conseqüentemente, provocando a queda da produtividade natural das terras agrícolas em todo mundo.

No caso específico da região do cerrado, o rápido crescimento das áreas de monocultura, caracterizada pela produção em grande escala, sempre acompanhada pela difusão de tecnologia na área de sementes, pesticidas, fertilizantes e outros insumos (Braunack & Dexter, 1989), além de provocar transformações radicais na paisagem natural pela retirada de quase a totalidade da vegetação nativa, propiciou o aumento no consumo desses insumos no Brasil.

A intensificação do emprego de máquinas em trabalhos agrícolas concorre para a expansão da degradação dos solos por torná-los mais desestruturados e sem cobertura vegetal por maior período (Dias, 1994). O preparo intensivo induz a formação de uma camada compactada, subsuperficialmente no solo, reduzindo a permeabilidade e a profundidade efetiva, favorecendo o aumento do carreamento da massa de terra, pela lavagem superficial do terreno, com sérios prejuízos para a produtividade das culturas.

Prevista na legislação brasileira, de acordo com o Código Florestal de 1965, as matas ciliares, apesar do papel fundamental na filtragem de sedimentos, nutrientes e de poluentes, advindos da área agrícola (Sparovek et al., 2001), e ainda

atenuarem a velocidade do escoamento superficial, por meio de barramentos provocados pela vegetação e pela estratificação dos depósitos orgânicos da superfície do solo (Correll, 1997), a largura dessas áreas regulamentada pela legislação vigente (Lei 4.771 de 15.09.1965) foi determinada de modo empírico tendo como base apenas a largura dos cursos de água, sem nenhum embasamento científico que assegure os benefícios à qualidade da água ou o valor biológico da microbacia (Rodrigues & Gandolfi, 2001).

Assim, com a expansão da agricultura, as matas ciliares vêm sofrendo grandes interferências, muitas vezes as vegetações adjacentes aos rios são simplesmente suprimidas, dando lugar a áreas degradadas sem nenhum uso agrícola; em outros casos, as áreas inundáveis são transformadas em campos agrícolas drenados (Baudry, 1997). No entanto, mesmo quando faixas de vegetação são mantidas ao longo dos corpos d'água, as matas ciliares são bastante prejudicadas pela atividade agrícola e pecuária.

A importância de larguras da mata ciliar para a proteção dos recursos hídricos foi focalizada igualmente por vários pesquisadores (Nilson et al., 1997). Entretanto, os estudos isolados realizados no Brasil indicam que as larguras destinadas às APPs não são capazes de assegurar a função do filtro para nutrientes (principalmente fósforo e nitrogênio) adsorvidos aos sedimentos carreados das áreas agrícolas (Sparovek & Schnug, 2001).

Estudos que caracterizem e quantifiquem os de sedimentos produzidos em cada sistema de uso do solo e a retenção destes sedimentos pelas matas ciliares são essenciais para relacionar a produtividade dos sistemas agrícolas e a sustentabilidade dos recursos naturais.

Para a avaliação da perda ou ganho de sedimentos ao longo de vertentes duas técnicas podem ser utilizadas: a da análise da redistribuição do "fallout" do ^{137}Cs, e da análise micromorfológica do solo.

O uso da técnica ^{137}Cs em conjunto com a análise micromorfológica do solo é uma alternativa para investigar os processos envolvidos nesses sistemas. O ^{137}Cs é um radionuclídeo artificial com meia vida de 30 anos, produzido por explosões nucleares. A precipitação global de ^{137}Cs começou em 1954, com valores máximos durante 1963 e 1964. O ^{137}Cs foi transportado à superfície da terra através das precipitações e adsorvidos fortemente nas partículas finas do solo ocorrendo uma baixa mobilidade no perfil. Seu movimento vertical resulta de fenômenos físicos

e químicos do solo enquanto seu movimento horizontal é relacionado ao “runoff” (Livens & Loveland, 1988).

A avaliação da redistribuição do ^{137}Cs é baseada na comparação de inventários medidos em pontos de amostragem individuais com uma estimativa equivalente do inventário de um local representativo da entrada cumulativa da precipitação, na qual não tenha sido sujeito à erosão ou depósito de sedimento. Os pontos de amostragem com inventários menores do que o local da referência são considerados como posições de perda de solo e, conseqüentemente, os pontos de amostragem com os inventários superiores aos de referência são pontos de deposição de sedimento (Zapata, 2003).

A micromorfologia é uma técnica muito útil no estudo da gênese do solo e na avaliação e monitoramento de diversas práticas agrícolas. Com o auxílio das técnicas de processamento e análise digital de imagem, a micromorfologia é capaz de fornecer resultados de porosidade e permeabilidade com precisão, além de possibilitar a visualização das alterações estruturais causadas pela compactação e adensamento (Castro et al., 2003). O uso de técnicas de análise de imagens nos estudos quantitativos e qualitativos de estrutura do solo tem se tornado mais comum, com maior acesso a equipamentos e programas, e maior número de pesquisadores na área. Essas técnicas, associadas à micromorfologia, permitem o estudo quantitativo de modificações estruturais em amostras indeformadas (Viana et al., 2004).

O objetivo deste estudo foi verificar a eficiência de uma mata ciliar na retenção de sedimentos provenientes de uma área cultivada a montante com algodão em sistema de preparo convencional do solo por meio da análise da redistribuição do “fallout” do ^{137}Cs e da análise micromorfológica do solo.

2 – METODOLOGIA

A área selecionada para estudo foi a de um local sob intenso uso agrícola, no município de Goiatuba, GO (latitude 18° 00’ 39” sul, longitude 49° 21’ 51” oeste) região Centro Oeste do país. O clima é classificado como do tipo AW (classificação de Koppen) caracterizado como tropical úmido, com duas estações bem definidas, úmida no verão e cinco meses secos no inverno. As chuvas são concentradas nos meses de janeiro a março, com precipitação média anual entre

1.200 e 1.800 mm, as temperaturas máximas e mínimas variam de 18º a 30º (ACEG, 2002).

Na microbacia hidrográfica do Córrego do Lajeado, um Latossolo Vermelho distrófico parcialmente ocupado pela cultura do algodão cultivado em sistema de plantio convencional (SPC) foi selecionado para a pesquisa. A ocupação agrícola da área ocorreu na década de 1940, quando a cobertura original de Cerrado foi substituída pelo cultivo de pastagens, e posteriormente, por culturas agrícolas. No ano de 1997 a área passou a ser cultivada com algodão em rotação com milho e milheto na entressafra. Na ocasião da amostragem, em 2007, haviam sinais de terraços que foram parcialmente removidos 2006. Na área foi traçada uma transeção no sentido do declive a partir da área cultivada em direção à mata ciliar a jusante da área cultivada.

A mata ciliar apresenta bom estado de conservação, com a ocorrência de indivíduos arbóreos com diâmetro a altura do peito (DAP) superior a 2 metros, sendo comum a ocorrência de árvores de raízes tabulares, que funcionam como barreira ao fluxo de enxurrada, auxiliando na retenção dos sedimentos.

Uma transeção foi traçada em linha reta no sentido do declive, iniciada no terço mediano da encosta cultivada com algodão (comprimento da transeção = 204 m) atravessando uma faixa de mata ciliar remanescente com largura média de 40 m, às margens do Córrego do Lajeado. A montante da área cultivada, o solo é ocupado por pastagem cultivada. A declividade média é de 5% na área da transeção cultivada e 3,6% na área de mata ciliar.

Foram coletadas 10 amostras de solo ao longo da transeção, sendo cinco na área cultivada localizados a 204 m, 144 m, 104 m, 84 m e 64 m de distância do curso d'água e cinco na área de mata ciliar localizados a 40 m, 30 m, 20 m, 10 m e 4 m do curso d'água (Figura 1).

Para avaliação das taxas de erosão ocorridas nos locais de estudo pela técnica do ^{137}Cs, selecionou-se uma área em posição estável da paisagem com pouca ou nenhuma erosão, na mesma região do local de estudo. Considera-se que os valores dos inventários do ^{137}Cs encontrados em locais de referência representam o ^{137}Cs adicionado ao solo em condições locais por meio do "fallout" (precipitação radioativa).

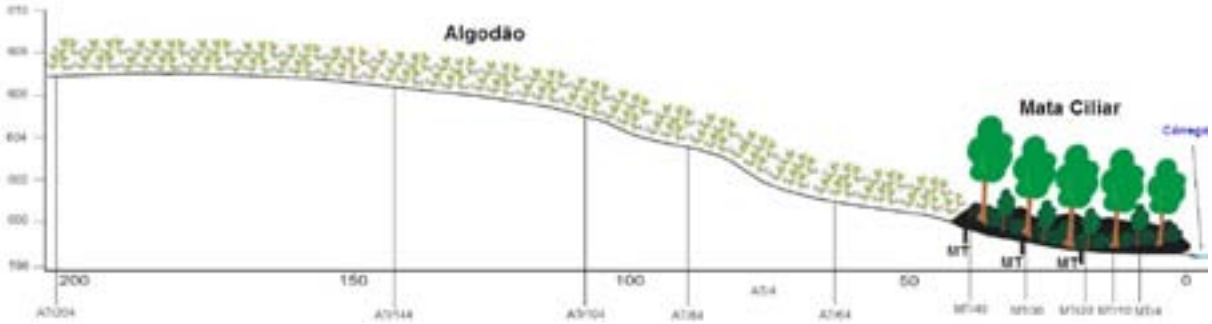


Figura 1. Perfil da vertente estudada em área cultivada com algodão a montante, representando as tradagens (ATr e MTr) e as trincheiras (MT), onde A e M representam algodão e mata, respectivamente, T trincheira e Tr as tradagens.

O local de referência consiste em uma área de, aproximadamente, 30 ha com declividade média de 1% sob cobertura de pastagem. A pastagem foi implantada antes de 1962, com boa cobertura e sem revolvimento de solo desde sua implantação. Foram amostrados três pontos na área de referência e as amostras foram analisadas quanto a distribuição da atividade de ^{137}Cs.

Para amostragem do solo no local de referência foram abertas trincheiras com dimensões de 20x20 cm, sendo o solo coletado nas profundidades de 0-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-25, 25-30 e 30-35; obtendo, desta forma, um volume de aproximadamente 2 kg de solo por amostra.

As amostras de solo com estrutura deformada foram coletadas com o auxilio de um trado (amostragem para análises de ^{137}Cs, química e física do solo), compostas por três sub-amostras distanciadas de cinco metros, em linha perpendicular à transeção, nas profundidades de 0 a 20, 20 a 40 e 40 a 60 cm. Na área de mata ciliar foram abertas três trincheiras com dimensões de 1m x 1 m x 1 m localizadas a 40m, 30m e 20 m de distância do curso de água.

Em cada trincheira foram coletadas amostras de solo a cada 5 cm de profundidade em blocos de 20 cm x 20 cm, para se obter, aproximadamente, 2 kg de terra fina seca ao ar (TFSA) para análise da atividade de ^{137}Cs do solo.

Para determinar a atividade de ^{137}Cs das amostras de solo, foram usados béqueres Marinelli de 1 litro preenchidos com TFSA e levados a um detector de Germânio Hiperpuro de alta resolução, modelo GEM-20180P, PopTop, (EG&ORTEC) acoplado a um analisador multicanal. A eficiência de detecção do equipamento é de 0,7% para a geometria utilizada. A atividade mínima detectável é da ordem de 0,2 Bq kg^{-1}, abaixo da qual os erros de integração dos picos são

superiores a 20% para o tempo de contagem definido de 24 horas. As amostras foram analisadas por um período mínimo de 86.400 segundos (24 horas) para amostras com maior atividade de ^{137}Cs e por um período máximo de 200.000 segundos (56 horas) para amostras de menor atividade.

Para realização das análises micromorfológicas foram retiradas amostras indeformadas em blocos de 5 x 7 cm, representativas de cada horizonte das trincheiras localizadas na mata ciliar a 40 m, 30 m e 20 m distantes do curso de água. As análises foram realizadas no Laboratório de Micromorfologia da ESALQ/UFG, onde foram impregnadas com uma resina diluída de polyester não saturada com monômero de estireno. Um feixe fluorescente permite distinguir poros quando estes são iluminados com luz UV (Murphy, 1986). Foram obtidas imagens digitais de finas seções do bloco impregnado por meio de uma câmara CCD colorida com uma resolução de 1024 × 768 pixels (área de 156 mm^2 $pixel^{-1}$). As imagens foram processadas usando o programa Noesis Visilog®.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atividade de ^{137}Cs na área de referência

Os valores dos inventários de ^{137}Cs, expressos em Bq m^{-2}, amostrados em Goiatuba-GO no local de referência são apresentados na figura 2.

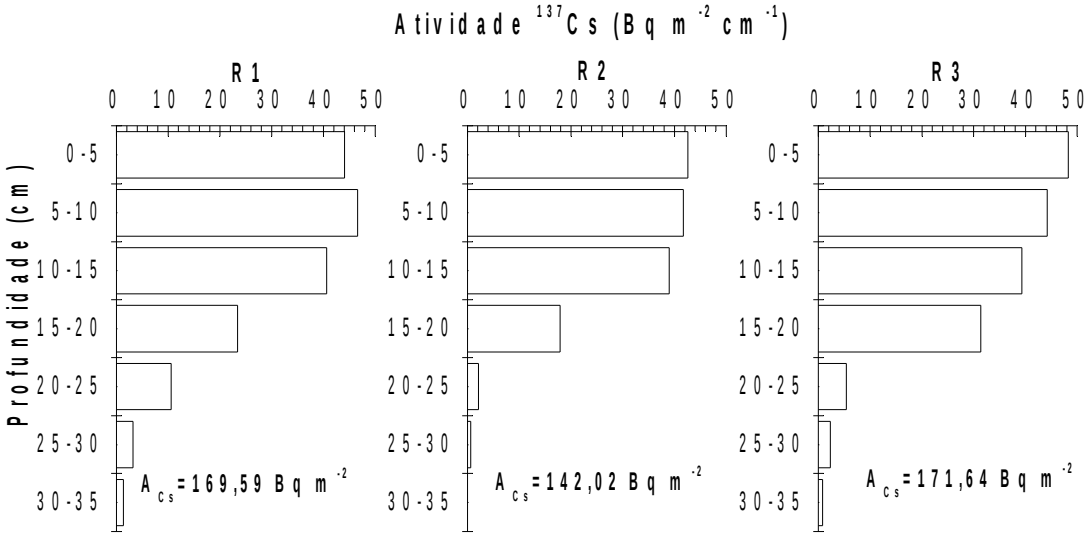


Figura 2. Inventários de ^{137}Cs dos três perfis de solo amostrados na área de referência em Goiatuba, GO.

A distribuição vertical da atividade de ^{137}Cs nos inventários da área de referência, indica uma tendência de decréscimo da atividade com o aumento da profundidade. Nos três perfis analisados (R1, R2 e R3) se observa a maior concentração (91%, 98% e 95%, respectivamente) da atividade de ^{137}Cs nos primeiros 20 cm de profundidade.

O valor médio dos inventários de ^{137}Cs (= 161,08 Bq m^{-2}) analisados na área de referência em Goiatuba é menor do que os valores encontrados por Correchel (2003) em outras áreas de referencia, onde foram obtidos valores médios de inventários variando de 259 a 393 Bq m^{-2}. Os baixos valores encontrados no presente estudo refletem a condição do local de referência em questão, que não pode ser considerado adequado, pois são menores do que os encontrados na literatura no Brasil, que variam de 264 Bq m^{-2} a 422 Bq m^{-2} (Guimarães, 1998; Bacchi, 2000; Andrello et al., 2003; Correchel, 2003; Andrello & Appoloni, 2004), a distribuição da atividade de ^{137}Cs com a profundidade nos inventários não apresenta redução exponencial.

Avaliando o acúmulo de ^{137}Cs para diferentes regiões brasileiras as quais se estenderam desde a latitude 30 S situada na costa do Oceano Atlântico até a região amazônica na latitude 2 N, Hadl et al. (2007) encontraram valores médios de densidades de deposição de atividade de ^{137}Cs de 219 Bq m^{-2} em perfis analisados próximos ao Equador. Na região amazônica encontraram valores reduzidos, de até 1,3 Bq m^{-2} e os mais altos, localizados entre as latitudes 20 S e 34 S, variando de 140 a 1620 Bq m^{-2}. Os autores relacionam os baixos valores de atividade de ^{137}Cs encontrados na região norte do Brasil aos climas árido e semi-árido.

A escolha do local de referência se deve à sua proximidade à área de estudo. Correchel et al. (2005), estudando a variabilidade espacial randômica (dentro de cada local de referência) e sistemática (entre áreas de referência) do ^{137}Cs no solo, para quatro áreas de referência situadas na região sudeste do Brasil, concluíram que a área de referência deve estar localizada o mais próximo possível das áreas de estudo com o objetivo de reduzir a variabilidade sistemática.

O baixo valor médio do inventário de referência obtido para a região de estudo em Goiatuba, quando comparado aos levantamentos realizados em outras regiões do Brasil, pode estar associado à variabilidade espacial do “fallout” ou à carência de informações precisas sobre quando, de fato, ocorreu o desmatamento

da área de referência. O histórico da área de referencia foi obtido por relatos de moradores locais sobre a época da retirada da vegetação nativa e início da atividade agrícola, sem disponibilidade de registros históricos. Se o desmatamento ocorreu após o "fallout" do ^{137}Cs, a quantidade do radioisótopo adicionado ao solo em condições locais pode ter reduzida do sistema por eventos de superfície como a ocorrência de chuvas erosivas, nas quais a precipitação hídrica supera as condições de infiltração/saturação de água no solo, ou por erosão eólica, que ocorre quando há ventos fortes na superfície do solo desprotegido ou mesmo pela remoção da camada superficial do solo pela retirada da vegetação nativa.

Com base nas considerações acima descritas, para calcular taxas de ganhos ou perdas de sedimento na transeção da área de estudo seria recomendável utilizar um valor médio obtido em consulta bibliográfica do que utilizar um valor médio de inventário tomado em uma área que não pode ser considerada como adequada.

Atividade do ^{137}Cs e da micromorfologia do solo na área de estudo

A distribuição do solo ao longo da transeção é caracterizada pela presença de camadas de sedimentos cobrindo o solo original dentro da mata ciliar. Verifica-se que essa camada é diluída gradualmente com a proximidade do curso d'água. Embora esta diluição da camada de sedimento não seja homogênea, esta depende, além do declive do terreno, de depressões em superfície, mudanças no solo ou, ainda, barreiras físicas encontradas por ocasião da vegetação local, como mostrada por Boulet et al. (1982).

A análise da morfologia do solo apresenta a ocorrência de camadas de sedimentos depositadas ao longo do tempo, evidenciando um grande contraste entre os sedimentos das camadas e o solo original. Isso porque as camadas de sedimentos apresentam coloração mais clara quando seco e estrutura granular muito fina, de grau moderado, comportando-se como grãos soltos, sem nenhuma orientação e sem formação de torrão.

As observações microscópicas das lâminas delgadas (Figura 3) corroboram com esta afirmação, pois indicam a deposição de sedimentos, revelando a aluviação de ferro e argila em profundidade.

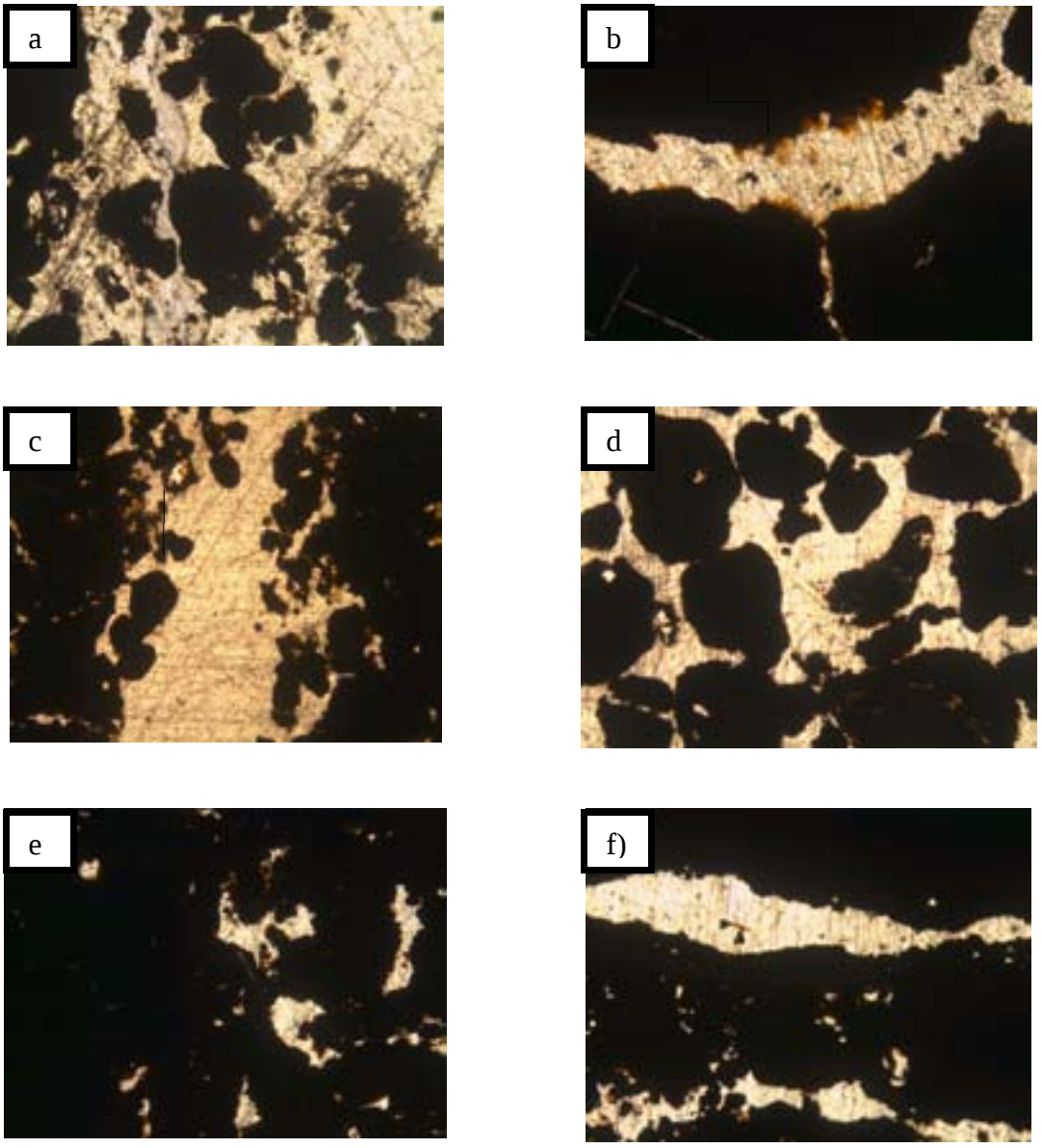


Figura 3. Fotomicrografia do solo a) MT40 indicando macroporosidade; b) MT40 com poros em canais e aluviação de Fe e argila; c) MT30 intensa atividade biológica; d) MT30 pedalidade fortemente desenvolvida; e) MT20 microporosidade e f) MT20 com rachaduras orientadas.

Em todas as trincheiras foram encontrados poros de distribuição aleatória e sem orientação. Assim, verifica-se a modificação dos poros ao longo da transeção com ortoporos com presença de canais na MT40, fissuras na MT30 e rachaduras na MT20, apresentando grande grau de compactação em profundidade, condições que refletem as modificações na organização da matriz do solo, já referida nas observações macromorfológicas. As observações mostram, também, macro e mesoporos nas camadas superficiais e presença intensa de microporos nas

camadas mais profundas com exceção do MT40, que permanece em profundidade em tamanho e quantidade de poros.

Na primeira camada da MT40 as imagens apresentam pedalidade fracamente desenvolvida, ocorre uma diminuição na quantidade de poros em profundidade, sendo estes constituídos de macro e mesoporos de distribuição aleatória e sem orientação, com presença de canais, refletindo a atividade biológica do local e presença de grão de quartzo soltos. De acordo com Soares et al. (2005), a translocação de partículas finas a partir das posições mais elevadas favorece a reorientação das argilas no ambiente, sendo comum a presença de microagregados favorecida pela ação dos óxidos de ferro, formando grânulos do tamanho de areias, ou pseudo-areias.

A resistência dos agregados às modificações causadas pelo manejo, permanecendo a estrutura microagregada, ressalta a importância dos óxidos de ferro sobre a estabilidade dos agregados (Soares et al., 2005).

Na segunda camada da MT40, considerada como horizonte A enterrado, a pedalidade é fortemente desenvolvida, com presença intensa de atividade biológica.

Devido à identificação de camadas distintas de sedimentos nas duas trincheiras, pressupondo-se que as deposições tenham ocorrido em épocas distintas e provenientes de épocas de chuvas diferentes.

Na análise micromorfológica do solo a MT30 foi a que apresentou a menor atividade biológica, sendo que em perfil houve uma queda significativa de poros e no aumento da compactação.

As diferenças nos valores de microporosidade e de macroporosidade em profundidade e na proximidade ao curso d'água sugerem que, apesar do sistema de plantio convencional aumentar, no início, a macroporosidade do solo, esse efeito seja apenas de curto prazo. Posteriormente, ocorre o rearrajamento das partículas, provocando o deslocamento de sedimentos ao longo da transeção.

Em todas as trincheiras ocorreram diferenciações da geometria do espaço poroso em conseqüências de alterações causadas pelo manejo a jusante da área estudada, afetando a condição do solo.

Segundo Stone & Silveira (2001) as áreas que sofreram ação antrópica com alteração da estrutura original, ocorre redução da porosidade total do solo com conseqüências desfavoráveis ao desenvolvimento do sistema radicular das plantas

na camada superficial. Isso indica que a macroporosidade está mais sujeita a mudanças impostas pelo manejo do que a microporosidade. Albuquerque et al. (1995) demonstram que a redução dos macroporos, provavelmente, deve-se à compactação causada pelo trânsito de máquinas e implementos agrícolas utilizados no plantio da safra de verão, quando a umidade do solo é, geralmente elevada.

A análise micromorfológica das lâminas delgadas da MT20 indica aluviação de Fe e argila em profundidade, preenchendo os macro e mesoporos. Foram identificadas cerca de 70 % de macro e mesoporos na primeira camada, reduzindo para cerca de 5% de porosidade total nas camadas adjacentes, estas representadas principalmente por microporos. Identificou-se, ainda, presença de rachaduras orientadas, demonstrando o elevado grau de compactação da área.

A evidência da deposição de sedimentos na área de mata ciliar mostra claramente o importante efeito do sistema da mata ciliar no controle da entrada de sedimentos ao curso d'água, sendo que os primeiros metros de mata se mostraram mais eficientes na retenção de sedimentos.

3 – CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evidência da deposição de sedimentos na mata ciliar mostra o importante efeito da funcionalidade da mata ciliar no controle da entrada de sedimentos ao curso d'água, sendo que os primeiros metros de mata se mostraram mais eficientes na retenção de sedimentos. Os resultados obtidos no presente estudo indicam que a largura da mata ciliar adotada pela lei ambiental brasileira (30 m) não foi suficiente para reter sedimento transportado pela enxurrada.

4 – REFERÊNCIAS

ANDRELLO, A. C., APPOLONI, C. R. Spatial variability and Cesium-137 inventories in native forest. **Brazilian Journal of Physics**. v.34, p. 800-803, 2004.

ANDRELLO, A. C., APPOLONI, C. R., PARREIRA, P.S., GUIMARAES, M. F. A preliminary survey of soil erosion in a small basin in the Paraná State by using 137Cs methodology. **Radiation Physics Chemistry** v. 61, p. 635-636, 2001.

BACCHI, O. O. S.; REICHARDT, K.; SPAROVEK, G.; RANIERI, S. B. L. "Soil erosion e valuation in a small watershed in Brazil through 137Cs fallout redistribution analysis and conventional models". **Acta Geológica Hispânica**, v. 35, n° 3-4, p. 251-259, 2000.

BAUDRY, J. Buffer zones and farming systems. In: HAYCOCK, N. E., BURT, T.P.; GOULDING, K. W. T.; PINAY, G. (Ed.). **Buffer zones**: their processes and potential in water protection. Harpenden: Quest environmental, p.275-282, 1997.

BOULET, R.; CHAUVEL, A.; HUMBEL, F. X.; LUCAS, Y. Analyse structurale et cartographie en pédologie. I Prise en compte de l´organisation bidimensionelle de la couverture pédologique: les études de toposéquences et leurs principaux apports à la connaissance des sols. *Cah.* ORSTOM, **Série Pedológica**. v.19, p. 309-320, 1982.

BRAUNACK, M. V.; DEXTER, A. R. Soil aggregation in the seedbed: a review. I . Properties of aggregates and beds of aggregates. **Soil & Tillage Research**, Amsterdam, v. 14, n. 3, p. 259-279, 1989.

CASTRO, S. S.; COOPER, M.; SANTOS, M. C.; TORRADO, P. V. **Micromorfologia do solo: Bases e aplicações.** In: CURI, N.; MARQUES, J. J.; GUILHERME, L. R. G.; LIMA, J. M.; LOPES, A. S.; ALVAREZ V., V. H. Tópicos em ciência do solo. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2003. v.3. p.107-164.

CÓDIGO FLORESTAL, Lei N° 4.771 de 15.9.1965.

CÓDIGO FLORESTAL, Lei N° 4.771 de 15.9.1965 modificada em 1988.

CORRECHEL, V.; Avaliação de índices de erodibilidade do solo através da técnica da análise da redistribuição do "fallout" do ^{137}Cs. Tese apresentada ao Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2003. 79p.

CORRECHEL, V.; BACCHI, O. O. S.; DE MARIA, I. C.; REICHARDT, K. Random and systematic spatial variability of ^{137}Cs inventories at reference sites in the South-Central region of Brazil. **Scienctia Agrícola**, 62, p.173-178, Mar./Apr., 2005.

CORRELL, D. L. Buffer zones and water quality protection: general principles. In: HAYCOCK, N.E.; BURT, T.P.; GOUDING, K.W.T.; PINAY, G. (Ed.). **Buffer zones: their processes and potential in water protection**. Harpenden: Quest Environmental, p.7-20, 1997.

DIAS, D. F. S. **A conservação da natureza**. In: PINTO, M. N. (Org.). Cerrado: **c**aracterização, ocupação e perspectivas. Brasília-DF: Universidade de Brasília, 1994. p.10-24. GUIMARAES, M. F. **^{137}Cs da precipitação radioativa (fallout) no estudo da erosão e sedimentação do solo**. 1998. 150p. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) –

Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998.

HADL, J. SACHSE R., JAKOB D., MICHEL R., EVANGELISTA H., GONÇALVES A. C., De FREITAS, A. C. Accumulation of ^{137}Cs in Brazilian soils and its transfer to plants under different climatic conditions. ***Journal of Environmental Radioactivity***. v.xx, p. 1-17, 2007. *(In press).*

NILSON, C.; JANSON, R.; ZINKO, U. Long-term responses of river-margin vegetation to water-level regulation. **Science**, v. 276, n. 3, p. 798-800, 1997.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. **Conceitos, tendências e ações para a Recuperação de Florestas Ciliares**. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F.: Matas CIliares: Conservação e Recuperação. São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2000, 320p.

SOARES, J. L. N.; ESPINDOLA, C. R.; FOLONI, L. L. Alteração física e morfológica em solos cultivados com citros e cana-de-açúcar, sob sistema tradicional de manejo. **Ciência Rural**, v.35, p.353-359, 2005.

SPAROVEK, G.; RANIERI, S. B. L.; GASSNER, A.; De MARIA, I. C.; SCHNUG, E.; SANTOS, R. F.; JOUBERT, A. A conceptual framework for the definitions for the optimal width of riparian forests”. **Agriculture, Ecossistems and Environment** ,v. 1782, p. 1-7, 2001.

SPAROVEK, G.; SCHNUG, E. Temporal Erosion-Induced Soil Degradation and Yield Loss. **Soil Science Society American Journal**, Madisson, v. 65, n. 5, p. 1479-1485, 2001.
STONE, L. F.; SILVEIRA, P. M. da. Efeitos do sistema de preparo e da rotação de culturas na porosidade e densidade do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.25, n.2, p.395-401, 2001.

VIANA, J. H. M.; FERNANDES FILHO, E. I.; SCHAEFER, C. E. G. R. Efeitos de ciclos de umedecimento e secagem na reorganização da estrutura microgranular de latossolo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.28, p.11-19, 2004.

ZAPATA, F. G. The use of environmental radionuclides as tracers in soil erosion and sedimentation investigations: recent advances and future developments. **Soil Till Res.** 69: 3-13. 2003.

AÇÃO DE FÁRMACOS SOBRE MEMBRANAS: ESTUDOS POR ESPECTROSCOPIA DE FLUORESCÊNCIA E RESSONÂNCIA PARAMAGNÉTICA ELETRÔNICA

Lais Alonso, Cássia Alessandra Marquezin
Universidade Federal de Goiás, CEP: 74001970, Brasil
Laisalonso2@hotmail.com, cassia.m@if.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: Leishmania, Miltefosina, RPE.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Tratamento transdérmico

Controlar a entrada de drogas no interior do corpo não é somente um dos maiores tópicos de pesquisa como também representa uma das grandes dificuldades encontradas no campo farmacêutico. Grande parte destas drogas é administrada oralmente. Entretanto, para uma variedade delas, esta rota de administração não é possível devido à alta atividade metabólica do fígado e do trato gastro-intestinal. Este problema não se restringe somente às drogas modernas e sofisticadas, mas também alcança outras classes de drogas tradicionais. Outro problema associado a esta administração é que para algumas drogas, é necessário haver uma difusão contínua, a qual é muito difícil de ser controlada via esta rota. Por esta razão, há sempre a necessidade de se buscar novas alternativas. A rota transpidermal (via pele), por exemplo, é uma delas. Sua eficiência está associada a uma menor atividade metabólica da pele e a possibilidade de obter um perfil contínuo de difusão. Contudo, esta rota também apresenta dificuldades. Como a função natural da pele é proteger o corpo dos agentes externos, a principal limitação na aplicação de drogas transpidermais é a barreira da pele (ANJOS, NETO e ALONSO, 2007a). Desta forma, é necessário conhecer os mecanismos que regulam a passagem de moléculas através da pele, bem como aqueles que possibilitariam aumentar sua permeabilidade.

1.2 Leishmania

A Leishmaniose é uma doença endêmica em 88 países, localizados principalmente nas regiões tropicais e subtropicais, com ocorrência mundial de 10 a 12 milhões de casos, sendo 1.5 milhões de novos casos por ano (DESJEUX, 2004). Leishmaniose é causada por infecção pelos protozoários do gênero Leishmania, os quais se espalham através da picada de mosquitos flebotomíneos. Há várias formas diferentes de leishmaniose, sendo que as mais comuns são a cutânea, que causa feridas na pele, e visceral, que afeta alguns órgãos internos como fígado, medula óssea e baço.

Atualmente o tratamento da doença é feito por quimioterapia, com compostos orgânicos de antimônio pentavalente ministrados por via parenteral em altas doses, exigindo hospitalização do paciente (ALVAR, CROFT e OLLIARO,2006). As drogas são cardiotóxicas, apresentam resposta clínica variável e têm custo elevado. Alquilfosfocolinas (AFCs) representam uma nova classe de agentes antitumorais que induzem apoptose em células tumorais, sem que se saiba exatamente como exercem a ação biológica.

1.3 Miltefosina

A MT é uma alquilfosfocolina desenvolvida originalmente como um quimioterápico antineoplásico. Na década de 80, durante a sua avaliação para esta finalidade terapêutica, descobriu-se a sua potente ação contra leishmanias (KUHLENCOR, MARIERA, EIBL *et al*., 1992). A MT propiciou o primeiro tratamento oral bem sucedido contra a leishmaniose em pesquisas de campo, com pequenos efeitos secundários, e está licenciada na Índia, Colômbia e Alemanha. Mas seu mecanismo de ação é pouco compreendido. As vantagens da miltefosina são: o fácil acesso e o uso por via oral. A ação terapêutica da miltefosina envolve sua interação com a membrana celular. A miltefosina está representada na Figura 1.

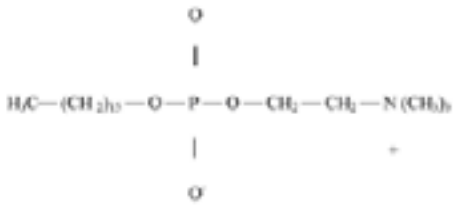


Figura 1. Fórmula química estrutural da Miltefosina.

1.4 Ressonância Paramagnética Eletrônica (RPE)

A técnica de RPE tem sido utilizada no estudo dos mecanismos relacionados ao aumento de permeação do estrato córneo (EC). Foi verificado que em vesículas de dipalmitoil fosfatidil colina (DPPC) e em EC, terpenos aumentam o coeficiente de partição e a taxa de difusão rotacional de marcadores de spin que são moléculas com um elétron desemparelhado no nitrogênio, sendo assim detectadas pelo RPE, e ao se ligarem com o tecido biológico estudado atuam como uma sonda (Spin Label). Sugere-se que os terpenos atuem como espaçadores em membranas, aumentando sua fluidez e provocando rupturas na rede de ligações hidrogênio da interface (ANJOS, NETO e ALONSO, 2007a). Efeitos análogos são provocados em estrato córneo por misturas mentol-etanol (ANJOS, NETO e ALONSO, 2007b) e, no caso específico do promotor de permeação 1,8-cineole, a ação afeta apenas a componente lipídica de misturas de EC com proteínas (ANJOS e ALONSO, 2008). O espectro de ressonância paramagnética eletrônica (RPE) de marcadores de spin anfifílicos, incorporados a agregados, informa sobre a micro-viscosidade e a polaridade da região onde se encontra o grupo paramagnético. Este grupo-sonda pode tanto estar ligado à cabeça polar do anfifílico, portanto informando sobre propriedades da interface do agregado com o meio aquoso, como estar ligado a um dos carbonos da cadeia acila do anfifílico. Além disso, devido à assimetria do radical nitróxido, seu espectro de RPE é também sensível ao ordenamento da região onde ele se encontra. Portanto, a análise dos espectros de RPE permite a distinção de regiões altamente organizadas e rígidas, típicas de anfifílico na fase gel, de regiões mais fluidas, relacionadas à fase líquido cristalina de bicamadas lipídicas.

2 OBJETIVO

Utilizar a espectroscopia de RPE de marcadores de spin para investigar as interações da miltefosina com membranas modelos e do estrato córneo. Também serão estudadas as propriedades de auto-agregação da MT em solução aquosa.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Membranas do EC

Como previamente reportado (ALONSO, MEIRELLES e TABAK, 1995), (ALONSO, MEIRELLES, YUSHMANOV *et al*.,1996), (ALONSO, MEIRELLES e TABAK, 2000), (QUEIRÓS, SOUSA NETO e ALONSO, 2005) o EC foi obtido de ratos recém nascidos da raça Wistar com menos de 24 h de vida. Depois de sacrificado o animal, sua pele foi extraída e o excesso de gordura removido através de sua fricção em água destilada. A pele foi então colocada dentro de um dissecador contendo ½ litro de hidróxido de amônio por 5 minutos. Posteriormente, foi colocado para flutuar em água destilada com a parte da epiderme em contato com o líquido. Transcorridas 2 horas, o EC foi removido com um papel de filtro e então transferido para uma tela de Teflon, onde foi extensivamente lavado com água destilada e deixado secar em condições ambientais. Este procedimento reduz em grande parte a quantidade de epiderme junto às membranas de EC. Por fim, as membranas foram estocadas em um dissecador contendo sílica gel sob um vácuo moderado até sua utilização.



Figura 2. Etapas do procedimento de obtenção do EC.

3.2 Marcação das amostras de EC

Os marcadores derivados do ácido esteárico, 5-doxil estearato (5-DSA) e 5-doxil metil estearato (5-DMS) foram comprados da Aldrich (Milwaukee, WI). Uma pequena alíquota do marcador (~ 1 µl) dissolvido em etanol (5 mg/ml) foi colocada sobre uma placa de vidro para que o solvente fosse evaporado. Então, 2 mg de EC foi adicionado ao marcador juntamente com 50 µl de um tampão salino acetato (10 mM de acetato, 150 mM de NaCl e 1 mM de EDTA; pH 5,2) e deixados reagir por 15 minutos. Após a marcação, as amostras foram colocadas dentro de tubos capilares para a realização das medidas de RPE.

3.3 Preparação das vesículas de DPPC

Os lipídios de DPPC com mais de 99 % de pureza foram adquiridos da Avanti Polar Lipids (Alabaster, AL, USA). 3 mg de DPPC, foi dissolvida em um tubo de ensaio contendo 60 µl de uma solução contendo clorofórmio:metanol (2:1) e a fração correspondente de miltefosina. Em seguida o solvente orgânico foi evaporado com um fluxo moderado de gás de nitrogênio e um filme lipídico fino foi formado na superfície interna do tubo. Para ter certeza que todo o solvente evaporou, o tubo foi colocado sob vácuo em um dissecador contendo sílica gel por ~24 h. O filme foi hidratado com 0,5 ml de tampão fosfato (5 mM com 150 mM NaCl em pH 7.4) para formar vesículas multilamelares. A amostra foi levada ao forno com temperatura de ~50 °C por cerca de 5 minutos, logo em seguida foi submetida à agitação periódica em vórtex à temperatura ambiente, após este processo a amostra foi novamente aquecida a ~50 °C, esta medida foi repetida por mais três vezes visando obter uma solução homogênea, que sugere uma boa dispersão dos lipídios de DPPC. Para finalizar, as membranas de DPPC foram agitadas e transferidas para tubos capilares, os quais foram selados e levados para medidas de RPE.

3.4 Espectroscopia de RPE

Nossas medidas de RPE foram realizadas em um espectrômetro Bruker ESP300 equipado com uma cavidade de ressonância ER410 ST. Os parâmetros de

operação dos dois equipamentos foram os seguintes: potência da microonda, 10 mW; freqüência de modulação, 100 KHz; amplitude de modulação, 1,024 G; varredura do campo magnético, 100 G; tempo de varredura, 168 s e constante de tempo de detecção, 41 ms. A temperatura foi controlada por um sistema de fluxo de nitrogênio (Bruker, Rheinstetten, Alemanha), com uma precisão de 0.3 ºC. Um programa de ajuste chamado "Non-Linear Least-Squares" (NLLS), desenvolvido por Jack H. Freed *et al*., foi utilizado para as simulações dos espectros de RPE. Este programa permite ajustar um único espectro com duas componentes tendo diferentes mobilidades e parâmetros dos tensores magnéticos. Os tensores magnéticos A e g estão definidos num sistema de referência fixo na molécula, onde as taxas das constantes de difusão rotacional em torno dos eixos x, y e z estão incluídas (SCHNEIDER e FREED, 1989). Por convenção, o eixo x aponta na direção da ligação N-O, o eixo z é paralelo ao orbital 2pz do átomo de nitrogênio e o eixo y é perpendicular aos outros eixos (BUDIL, LEE, SAXENA *et al*., 1996). A Tabela 1 ilustra os valores dos parâmetros dos tensores A e g usados nos cálculos dos espectros para as componentes 1 e 2.

Tabela 1. Componentes principais dos tensores magnéticos g (fator-g) e A (desdobramento hiperfino) utilizados no programa de ajuste NLLS

Parâmetro	Componente1	Componente 2
gxx	2.0082	2.0080
gyy	2.0060	2.0058
gzz	2.0022	2.0031
Axx (G)	6.9	6.5
Ayy (G)	6.5	5.5
Azz (G)	31.5	32.5

4 RESULTADOS E DISCUSSÔES

As fórmulas estruturais dos marcadores de spin utilizados neste trabalho estão apresentadas na Figura 3. Em trabalhos anteriores foi desenvolvida a técnica de inserir marcadores de spin derivados do ácido esteário diretamente no tecido

intacto do EC (SCHNEIDER e FREED, 1989). A quantidade de lipídios presentes no EC é cerca de 17% e a composição lipídica do EC é constituída basicamente de ceramidas (50%), colesterol (25%), ácidos graxos (20%) e sulfato de colesteril (5%). Pelo alto grau de afinidade as moléculas marcadoras se inserem nas membranas lipídicas do EC e funcionam como um grupo repórter dando informações, através do sinal de RPE, sobre a dinâmica e polaridade do meio onde se encontram.

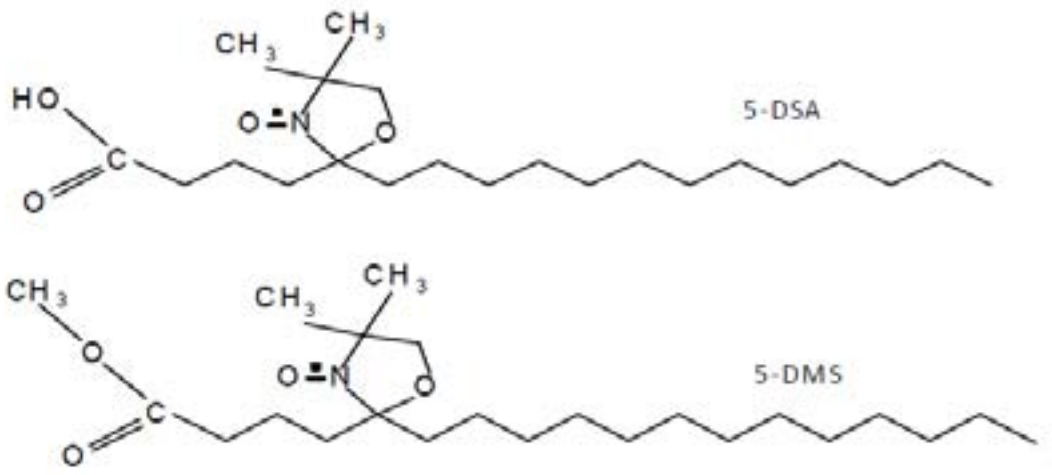


Figura 3. Fórmulas estruturais dos marcadores de spin usados neste trabalho (5-DAS, 5-doxil estearato, 5-DMS, 5-doxil metil estearato).

Na Figura 4 estão apresentados espectros de RPE do marcador 5-DAS inserido nas membranas do EC. Estes espectros se referem às amostras tratadas com diferentes concentrações de miltefosina e sem o tratamento (controle). O parâmetro de RPE desdobramento hiperfino máximo, 2T//, é sensível à dinâmica do marcador na membrana, sendo menor para maior dinâmica molecular. Observa-se nestes espectros que este parâmetro sofre uma redução gradativa com o aumento da concentração de miltefosina.

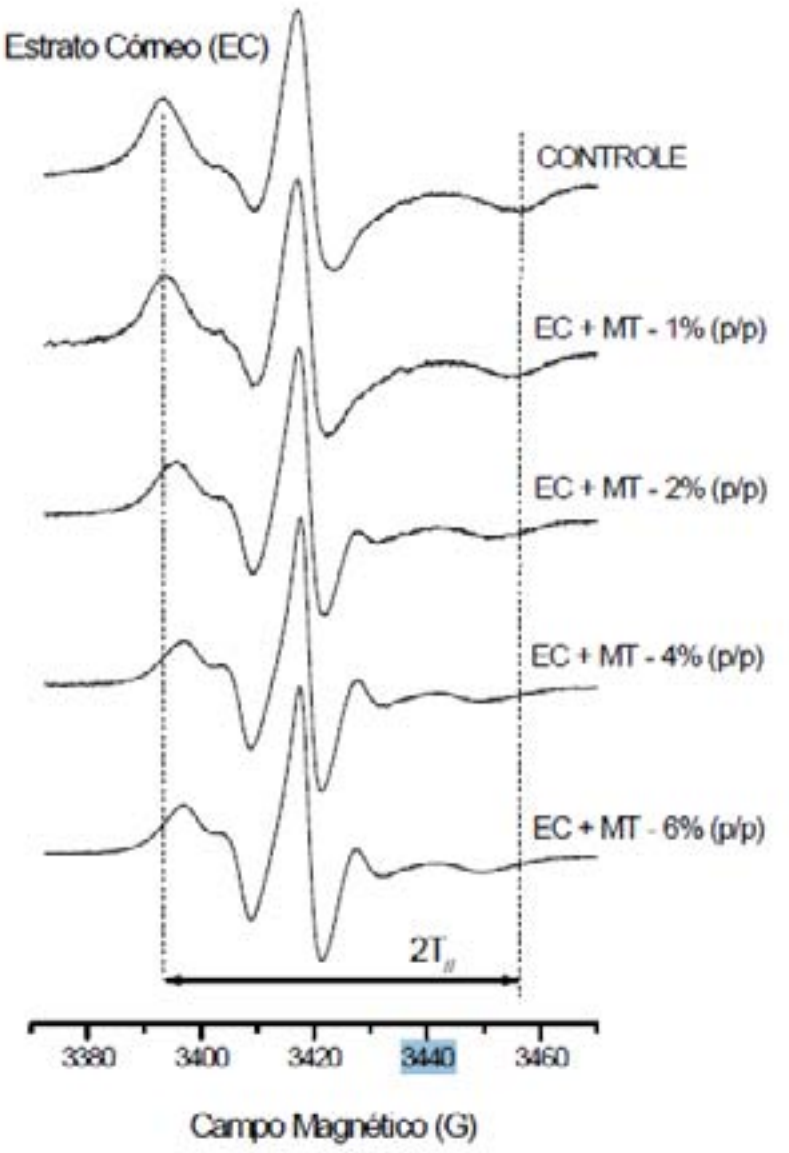


Figura 4. Espectros de RPE do marcador de spin 5-doxil estearato incorporado em membranas de Estrato Córneo (EC), em tampão acetato pH 5,5 a 25oC, para diversas concentrações de miltefosina (MT).

As percentagens de MT indicadas estão dadas em peso de MT/peso do EC seco. O parâmetro de RPE $2T_{//}$, indicado na figura, é o desdobramento hiperfino máximo medido em unidades de Campo Magnético (G), indo do primeiro pico do espectro até a última depressão. Este parâmetro diminui em presença da MT indicando aumento da dinâmica da membrana. A dependência deste parâmetro com a concentração de miltefosina está apresentada no gráfico da Figura 5. O erro experimental do parâmetro $2T_{//}$ é 0,5 G e a diferença causada para 4% de

miltefosina foi de aproximadamente 10 G, sendo considerada muito grande. Nos próximos experimentos será necessário testar o marcador de spin em suspensão de micelas de miltefosina para obtenção do espectro de RPE das micelas e assim verificar a possibilidade de parte dos marcadores estar nas micelas de miltefosina.

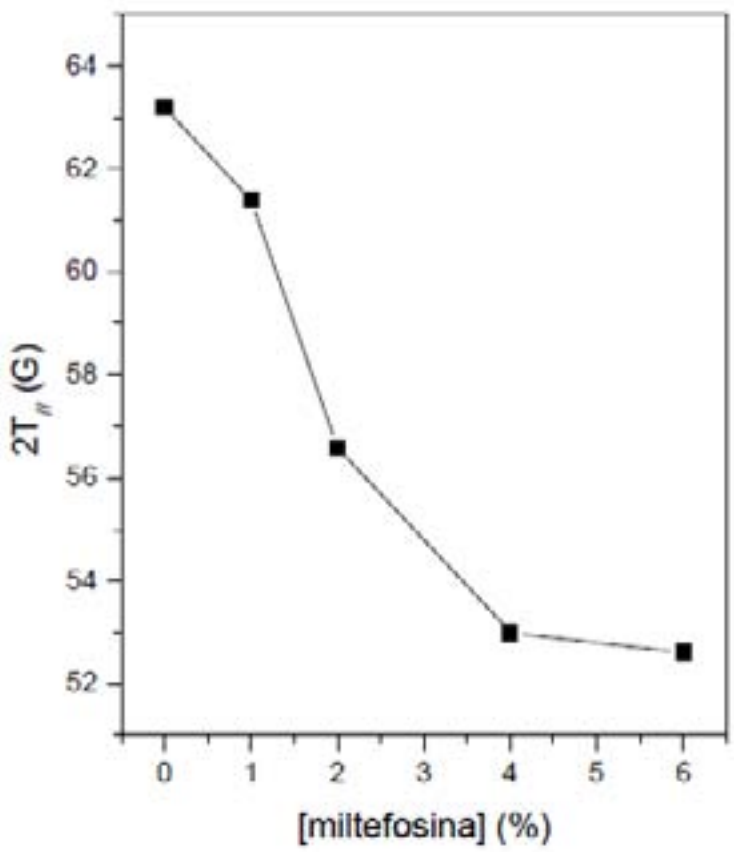


Figura 5. Parâmetro de RPE 2T//, desdobramento hiperfino máximo (Fig. 4), medido no espectro de RPE do marcador de spin 5-doxil estearato incorporado em membranas de Estrato Córneo, em tampão acetato pH 5,5 a 25oC, em função da concentração de miltefosina.

Um estudo que fornece resultados mais seguros é incorporar a miltefosina em membranas modelos como a de DPPC. Neste caso a miltefosina é dissolvida junto com o fosfolipídio em uma mistura de solventes orgânicos de clorofórmio e metanol, como descrito na seção de Materiais e Métodos. Assim a miltefosina fica bem distribuída com o lipídio da membrana modelo, sendo remota a probabilidade de formação de micelas de miltefosina, especialmente em baixa proporção molar de miltefosina-DPPC.

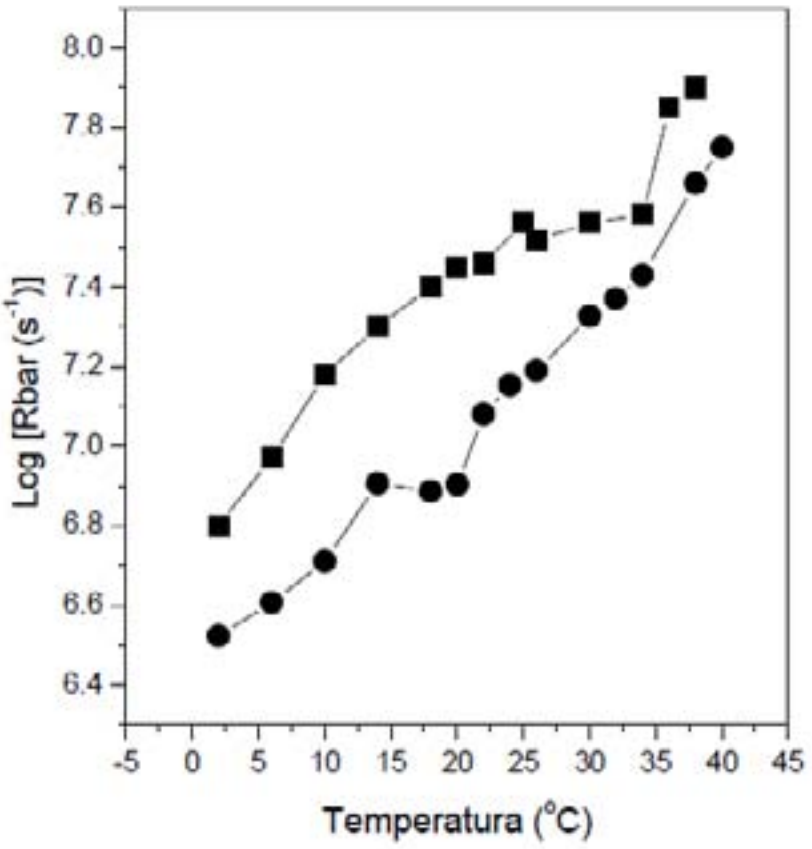


Figura 6. Logaritmo do parâmetro Rbar (s-1), movimento de difusão rotacional, obtido da simulação de espectro de RPE do marcador de spin 5-doxil metil estearato incorporado em membranas de DPPC, em tampão fosfato salino Ph 7,4, com (quadrados) e sem (círculos) a presença de miltefosina a 20% molar, em função da temperatura. A simulação dos espectros foi realizada com o programa de ajuste NLLS.

Na Figura 6 está apresentado o gráfico do parâmetro de movimento rotacional Rbar, obtido por simulação de espectro de RPE. Este parâmetro indica que na presença de 20% de miltefosina a dinâmica dos lipídios da membrana modelo fica bem maior. Isto ocorre quando a membrana modelo está abaixo da temperatura de sua principal transição de fase, ou seja, na fase gel. Esta diferença foi menor para a membrana na fase liquido-cristalina (dados não mostrados).

REFERÊNCIAS

ANJOS, J.L.V.D., NETO, D.de S., AlLONSO, A. *Effects of ethanol/L-menthol on the dynamics and partitioning of spin-labeled lipids in the stratum corneum*. Tese (Pós-doutorado em biofísica) – Grupo de biofiísica, 2007.

DESIEUX, P. *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis., 27, 305-318*,2004.

ALVAR, J., CROFT, S., OLLIARO, P.. *Advan. Parasitol., 61, 223-274*, 2006.

KUHLENCORD, A., MANIERA, T., EIBL, H., UNGER, C. *Antimicrob. Agents Chemother., 36, 1630-1634,* 1992.

ANJOS, J.L.V.d., NETO, D.d.S., ALONSO, A. *Effects of 1,8-cineole on the dynamics of lipids and proteins of stratum corneum. Int J Pharm 345:81-87.* Tese (Pós-doutorado em biofísica) – Grupo de biofiísica, 2007.

ANJOS, J.L.V.d., AlLONSO, A. *Terpenes increase the partitioning and molecular dynamics of an amphipathic spin label in stratum corneum membranes. Int J Pharm 350:103-112.* Tese (Pós-doutorado em biofísica) – Grupo de biofiísica, 2008.

ALONSO, A., MEIRELLES, N.C., TABAK, M. *Effect of hydration upon the fluidity of intercellular membranes of stratum corneum: an EPR study. Biochim Biophys Acta 1237:6-15.* Tese (Pós-doutorado em biofísica) – Grupo de biofiísica, 1995.

ALONSO, A., MEIRELLES, N.C., YUSHMANOV, V.E., TABAK, M. *Water increases the fluidity of intercellular membranes of stratum corneum: correlation with water permeability, elastic, and electrical properties. J Invest Dermatol 106:1058-1063.* Tese (Pós-doutorado em biofísica) – Grupo de biofiísica, 1996.

ALONSO, A., MEIRELLES, N.C., TABAK, M. *Lipid chain dynamics in stratum corneum studied by spin label electron paramagnetic resonance. Chem Phys Lipids 104:101-111.* Tese (Pós-doutorado em biofísica) – Grupo de biofiísica, 2000.

QUEIRÓS, W.P.d., SOUSA NETO, D.d., ALONSO, A. *Dynamics and partitioning of spin-labeled stearates into the lipid domain of stratum corneum. J Control Release 106:374-385.* Tese (Pós-doutorado em biofísica) – Grupo de biofiísica, 2005.

SCHNEIDER, D.J., FREED, J.H. *Spin labeling: theory and application. In: Berliner, L.J., Reuben, J. (Eds.), Biological Magnetic Resonance, vol. 8. Plenum Press, New York, pp. 1–76.* Tese (Pós-doutorado em biofísica) – Grupo de biofiísica, 1989.

BUDIL, D.E., LEE, S., SAXENA, S., FREED, J.H. *Nonlinear-leastsquares analysis of slow-motional EPR spectra in one and two dimensions using a modified Levenberg–Marquardt algorithm. J. Magn. Reson. A 120, 155– 189.* Tese (Pós-doutorado em biofísica) – Grupo de biofiísica, 1996.

Superfícies com Curvatura Gaussiana Negativa

Lais Moreira dos Santos, Romildo da Silva Pina

Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal de Goiás, Campus II- Caixa Postal 131, CEP 74001-970 - Goiânia, GO, .

E-mail: matmslais@gmail.com; romildo@mat.ufg.br

Palavras chaves: Superfície regular, curvatura gaussiana, superfície abstrata.

Objetivo : O objetivo deste trabalho é o estudo de superfícies regulares, em particular as superfícies que apresentam curvatura gaussiana negativa.

1 Introdução

No projeto de pesquisa associado a este trabalho o professor Romildo Pina tem encontrado exemplos explícitos de variedades Riemannianas n-dimensionais como solução para a equação de Ricci e a equação de Einstein. Dentre os exemplos encontrados aparecem variedades completas com curvatura seccional negativa formando assim uma classe interessante de variedades, pois existem poucos exemplos dessas variedades na literatura.

Neste trabalho explanaremos sucintamente as ideias gerais sobre superfícies regulares e após falarmos sobre curvatura gaussiana daremos exemplos de superfícies com curvatura gaussiana negativa. Ao final falaremos da motivação para definição de superfície abstrata.

2 Superfície Regular

Definição 1. *Um subconjunto* $S \subset \mathbb{R}^3$ *é uma superfície regular se, para cada* $p \in S$ *, existe um aberto* $V \subset \mathbb{R}^3$ *, com* $p \in V$ *, e uma aplicação* $X : U \to V \cap S$ *, definida num aberto* U *de* $\mathbb{R}^2$ *tal que:*

1. $X : U \to V \cap S$ *,* $X(u,v) = (x(u,v), y(u,v), z(u,v))$ *, é diferenciável, isto é, as funções* $x, y, z : U \to \mathbb{R}$ *tem derivadas parciais contínuas de todas as ordens em* U*.*

2. $X : U \to V \cap S$ *é um homeomorfismo.*

3. $dX_q : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ *é injetora para todo* $q \in U$*.*

O segundo item desta definição tem como objetivo excluir a possibilidade de auto-interseções em superfícies regulares e serve para provar que certos conceitos que dependem aparentemente da parametrização, na realidade só dependem do ponto $p \in S$.

Exemplo 1. *Seja* $p \in \mathbb{R}^3$ *um ponto e* $a, b \in \mathbb{R}^3$ *vetores L.I. O plano* $\pi = \{p + \lambda a + \mu b \mid \lambda, \mu \in \mathbb{R}\}$, *gerado pelos vetores* a *e* b *que contém o ponto* p *é uma superfície regular.*

Exemplo 2. *Seja* $f : U \to \mathbb{R}$ *uma função diferenciável em* $U \subset \mathbb{R}^2$, *então o gráfico de* f, *isto é, o subconjunto de* $\mathbb{R}^3$ *definido por* $(x, y, f(x, y))$ *para* $(x, y) \in U$, *é uma superfície regular.*

Dado um subconjunto do $\mathbb{R}^3$, verificar se este se trata de uma superfície regular pode ser uma tarefa dispendiosa, os resultados que seguem nos auxilia nesta tarefa.

Proposição 1. *Se* $f : U \subset \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ *é uma função diferenciável e* $a \in f(U)$ *é um valor regular de* f *(*a *é um valor regular de* $f : U \subset \mathbb{R}^3$ *se* $f_x,\ f_y,\ f_z$ *não se anulam simultaneamente), então* $f^{-1}(a)$ *é uma superfície regular em* $\mathbb{R}^3$.

Proposição 2. *Seja* $S \subset \mathbb{R}^3$ *uma superfície regular e* p *um ponto de* S. *Então existe uma vizinhança* V *de* p *em* S *tal que* V *é o gráfico de uma função diferenciável que tem uma das seguintes formas:*

$$z = f(x, y),\ y = g(x, z),\ x = h(y, z).$$

Proposição 3. *Seja* $p \in S$ *um ponto de uma superfície regular* S *e seja* $X : U \subset \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ *uma aplicação com* $p \in X(U)$ *tal que as condições 1 e 3 da definição 1 sejam satisfeitas. Suponha que* X *seja bijetiva. Então* X^{-1} *é contínua.*

As demonstrações dos resultados mencionados acima podem ser encontradas em [1].

2.1 Mudança de Parâmetro

Pela definição de superfície regular, cada ponto p de S pertence a uma vizinhança coordenada, no entanto esta vizinhança coordenada pode não ser única. Afim de definir as propriedades locais de uma superfície é necessário que tais propriedades independam do sistema de coordenadas escolhido, por isto é importante garantir que quando um ponto pertence a duas vizinhanças coordenadas, com parâmetros (u, v) e (ϵ, η) é possível passar de um para o outro através de uma aplicação diferenciável e isto é o que nos diz a seguinte proposição.

Proposição 4. *Seja* p *um ponto de uma superfície regular* S *e sejam* $X : U \subset \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ *e* $Y : V \subset \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ *duas parametrizações de* S *tais que* $p \in X(U) \cap Y(V) = W$. *Aplicação* $h = X^{-1} \circ Y : Y^{-1}(W) \to X^{-1}(W)$ *é um difeomorfismo.*

2.2 Plano Tangente

O espaço tangente a uma superfície S num ponto p, denotado por T_pS, é definido como sendo o conjunto dos vetores velocidade, no ponto p, das curvas cujo traço esteja em S :

$$T_pS = \{\alpha'(0) \mid \alpha : (-\epsilon, \epsilon) \to S \ com \ \alpha \ \in C^\infty \, e \, \alpha(0) = p\}$$

Proposição 5. *Seja $X : U \subset \mathbb{R}^2 \to S$ uma parametrização de uma superfície regular S e seja $q \in U$. O subespaço vetorial de dimensão dois, $dX_q(\mathbb{R}^2) \subset \mathbb{R}^3$ coincide com T_pS .*

Por esta proposição, o plano $dX_q(\mathbb{R}^2)$, que passa por $X(q) = p$, não depende da parametrização X. A escolha de uma parametrização X determina uma base $\{X_u, X_v\}$, chamada base associada a X.

2.3 Primeira Forma Fundamental

Toda superfície $S \subseteq \mathbb{R}^3$ recebe do espaço ambiente uma noção de grandeza que permite medir a área de regiões, comprimento de curvas em S, etc. A ferramenta que nos permite estudar estas propriedades intrínsecas de uma superfície é a primeira forma fundamental.

Definição 2. *A primeira forma fundamental de S em $p \in S$ é a forma quadrática $I_p : T_pS \to \mathbb{R}^+$ definida por $I_p(v) = \langle v, v \rangle_p$, onde $\langle , \rangle_p$ é a restrição a T_pS do produto interno usual em $\mathbb{R}^3$.*

Expressemos a primeira forma fundamental na base $\{X_u, X_v\}$ associada a uma parametrização $X(u, v)$ em p.

Como todo $w \in T_pS$ é o vetor tangente a uma curva parametrizada $\alpha(t) = X(u(t), v(t))$ onde $t \in (-\epsilon, \epsilon)$, com $p = \alpha(0) = X(u_0, v_0)$, obtemos assim que $I_p(\alpha'(0)) = \langle \alpha'(0), \alpha'(0) \rangle_p = \langle X_u u' + X_v v', X_u u' + X_v v' \rangle = \langle X_u, X_u \rangle_p (u')^2 + 2. \langle X_u, X_v \rangle_p u'v' + \langle X_v, X_v \rangle_p (v')^2 = E(u')^2 + 2Fu'v' + G(v')^2$ onde $E(u_0, v_0) = \langle X_u, X_u \rangle_p$, $F(u_0, v_0) = \langle X_u, X_v \rangle_p$ e $G(u_0, v_0) = \langle X_v, X_v \rangle_p$. Dessa forma, como o comprimento de arco s de uma curva parametrizada $\alpha : I \to s$ é dada por $s(t) = \int_0^t |\alpha'(t)| dt = \int_0^t \sqrt{I(\alpha'(t))}$, então, se $\alpha(t) = X(u(t), v(t))$ está contida em uma vizinhança coordenada associada à parametrização $X(u, v)$, temos que $I(\alpha'(t)) = E(u')^2 + 2F(u')(v') + G(v') \Rightarrow s(t) = \int_0^t \sqrt{(E(u')^2 + 2Fu'v' + G(v')^2} dt$.

Também está arraigada a primeira forma fundamental o conceito de área de superfície.

Definição 3. *Seja $R \subset S$ uma região limitada de uma superfície regular, contida em uma vizinhança coordenada de uma parametrização $X : U \subset \mathbb{R}^2 \to S$. O número positivo $\int \int_Q |X_u \times X_v| dudv = A(R)$, onde $Q = X^{-1}(R)$, é chamado área de R.*

Observamos que $|X_u \times X_v|^2 + \langle X_u, X_v\rangle^2 = |X_u|^2|X_v|^2 \Rightarrow |X_u \times X_v| = EG - F^2 \Rightarrow A(R) = \int\int_Q \sqrt{EG - F^2}dudv$.

(A motivação geométrica para esta definição de área se encontra em [1])

2.4 Aplicação de Gauss

Dada uma parametrização $X : U \subset \mathbb{R}^2 \to S$ de uma superfície regular S em um ponto $p \in S$, podemos escolher, para cada ponto de $X(U)$, um vetor normal unitário pela regra

$$N(q) = \frac{X_u \times X_v}{|X_u \times X_v|}(q), \quad q \in X(U).$$

Assim, temos uma aplicação diferenciável $N : X(U) \to \mathbb{R}^3$ que associa a cada $q \in X(U)$ um vetor normal unitário $N(q)$. Dizemos que uma superfície é orientável se ela admite um campo diferenciável de vetores normais unitários.

Definição 4. *Se uma superfície S é orientada, então a aplicação normal de Gauss é o campo de vetores unitários $N : S \to \mathbb{S}^2$ (esfera unitária com centro na origem) que define a orientação de S.*

A aplicação de Gauss é diferenciável e a diferencial dN_p de N em $p \in S$ é uma aplicação linear de T_pS em T_pS. O estudo da variação de N nos dá informações sobre o comportamento local de S.

Proposição 6. *A diferencial $dN_p : T_pS \to T_pS$ da aplicação de Gauss é uma aplicação linear auto-adjunta.*

Demostração: Como dN_p é linear, nos resta verificar que $\langle dN_p(w_1), w_2\rangle = \langle w_1, dN_p(w_2)\rangle$ para uma base $\{w_1, w_2\}$ de T_pS.

Seja $X(u, v)$ uma parametrização de S em p e $\{X_u, X_v\}$ a base associada a T_pS. Se $\alpha(t) = X(u(t), v(t))$ é uma curva parametrizada em S, com $\alpha(0) = p$, então $dN_p(\alpha'(0)) = dN_p(X_u u'(0) + X_v v'(0)) = u'(0)dN_p(X_u) + v'(0)dN_P(X_v) = \frac{d}{dt}(N(u(t), v(t))\big|_{t=o} = u'(0)N_u + v'(0)N_v$, em particular quando $\alpha'(0) = 1.X_u + 0.X_v \Rightarrow dN_p(X_u) = N_u$ e de modo análogo $dN_p(X_v) = N_v$. Desse modo, como $\{X_u, X_v\}$ é uma base de T_pS, nos resta provar que $\langle N_v, X_u\rangle = \langle N_u, X_v\rangle$, no entanto $\langle N_v, X_u\rangle + \langle N, X_{uv}\rangle = 0$ e $\langle N_u, X_v\rangle + \langle N, X_{vu}\rangle = 0 \Rightarrow \langle N_v, X_u\rangle = -\langle N, X_{uv}\rangle = -\langle N, X_{vu}\rangle = \langle N_u, X_v\rangle$, como queríamos provar.

Decorre das propriedades de operador auto-adjunto os seguintes resultados:

i) Se A é a matriz associada ao operador dN_p, relativa a uma base ortonormal, então A é simétrica;

ii) T_pS possui uma base ortonormal formada por autovetores de dN_p.

O fato de $dN_p : T_pS \to T_pS$ ser uma aplicação linear auto-adjunta nos permite associar a dN_p uma forma quadrática Q em T_pS, dada por $Q(v) = \langle dN_p(v), v\rangle$, onde $v \in T_pS$.

Definição 5. *A forma quadrática II_p, definida por $II_p(v) = -\langle dN_p(v), v\rangle$ é chamada segunda forma fundamental de S em p.*

Definição 6. *Seja C uma curva regular em S passando por $p \in S$, K a curvatura de C em p, e $\cos\theta = \langle n, N\rangle$, onde n é o vetor normal a C e N é o vetor normal a S em p. O número $K_n = K\cos\theta$ é denominado curvatura normal de $C \subset S$ em p.*

Seja $\alpha(s)$ uma curva regular, onde s é o comprimento de arco de C, com $\alpha(0) = p$, se indicarmos por $N(s)$ a restrição do vetor normal N à curva $\alpha(s)$, teremos $\langle N(s),\ \alpha'(s)\rangle = 0 \Rightarrow \langle N(s), \alpha''(s)\rangle = -\langle N'(s),\ \alpha'(s)\rangle$. Portanto $II_p(\alpha'(0)) = -\langle N'(0), \alpha'(0)\rangle = \langle N(0), \alpha''(0)\rangle = \langle N, K.n\rangle(p) = K_n(p)$. Isto nos diz que o valor da segunda forma fundamental II_p em um vetor unitário $v \in T_pS$ é igual à curvatura normal de uma curva regular passando por p e tangente a v.

Proposição 7. *(Meusnier) Todas as curvas de uma superfície S que têm, em um ponto $p \in S$, a mesma reta tangente têm, neste ponto, a mesma curvatura normal.*

Para cada direção tangente em p temos uma curvatura normal associada. As curvaturas K_1 e K_2, máxima e mínima, respectivamente, são tais que $-K_1$ e $-K_2$ são autovalores do operador dN_p, onde os autovetores associados constituem uma base ortonormal para T_pS. Além disso, K_1 e K_2 $(K_1 \geq K_2)$ são o máximo e o mínimo da segunda forma fundamental restrita ao círculo unitário de T_pS.

Definição 7. *Seja $p \in S$ e seja $dN_p : T_pS \to T_pS$ a diferencial da aplicação de Gauss. O determinante de dN_p é chamado a curvatura gaussiana K de S em p. O negativo da metade do traço de dN_p é chamado a curvatura média de S em p.*

Em termos das curvaturas principais $K(p) = K_1(p)K_2(p)$ e $H(p) = \left(\frac{k_1(p)+K_2(p)}{2}\right)$ onde K denota curvatura gaussiana e H a curvatura média.

Definição 8. *Um ponto de uma superfície S é chamado:*

1. *Elíptico, se $K(p) > 0$;*
2. *Hiperbólico, se $K(p) < 0$;*
3. *Parabólico, se $K(p) = 0$ e $H(p) \neq 0$;*
4. *Planar, se $K(p) = H(p) = 0$;*
5. *Umbílico, se $K_1(p) = K_2(p)$.*

2.5 Aplicação de Gauss em Coordenadas Locais

Nesta seção apresentaremos um mecanismo para obtermos as expressões da segunda forma fundamental e da diferencial da aplicação de Gauss, em um sistema de coordenadas locais.

Seja $X(u,v)$ uma parametrização em um ponto $p \in S$ de uma superfície S e seja $\alpha(t) = X(u(t), v(t))$ uma curva parametrizada em S, com $\alpha(0) = p$. O vetor tangente a $\alpha(t)$ em p é $\alpha' = X_u u' + X_v v'$ e $dN(\alpha') = N'(u(t), v(t)) = N_u.u' + N_v v'$ onde $N(q) = \frac{X_u \times X_v}{|X_u \times X_v|}$. Como N_u e N_v $\in T_pS \Rightarrow$

$$\begin{cases} \mathrm{N}_u = a_{11}X_u + a_{21}X_v \\ \mathrm{N}_v = a_{12}X_u + a_{22}X_v \end{cases} \tag{1}$$

e, portanto $dN(\alpha') = (a_{11}u' + a_{12}v')X_u + (a_{21}u' + a_{22}v')X_v$, isto é, $dN\binom{u'}{v'} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \binom{u'}{v'}$.

Isto mostra que, na base $\{X_u, X_v\}$, dN é dada pela matriz $(a_{ij}), i,j = 1,2.$ Por outro lado $II_p(\alpha') = -\langle N(\alpha'), \alpha' \rangle = -\langle N_u u' + N_v v', X_u u' + X_v v' \rangle = e(u')^2 + 2fu'v' + g(v')^2$, onde

$$e = -\langle N_u, X_u \rangle = \langle N, X_{uu} \rangle ;$$

$$f = -\langle N_v, X_u \rangle = \langle N, X_{uv} \rangle = \langle N, X_{vu} \rangle = -\langle N_u, X_v \rangle \quad e$$

$$g = \langle N_v, X_v \rangle = \langle N, X_{vv} \rangle .$$

É fácil obter os coeficientes a_{ij}, $i,j = 1,2$ a partir do sistema (1), as suas expressões seguem abaixo:

$$a_{11} = \frac{fF - eG}{EG - F^2}; \qquad a_{12} = \frac{gF - fG}{EG - F^2}; \qquad a_{21} = \frac{eF - fF}{EG - F^2}; \qquad a_{22} = \frac{fF - gE}{EG - F^2}.$$

Como $K = det(a_{ij})$, então $K = \frac{eg - f^2}{EG - F^2}$ e $H = -\frac{tr(a_{ij})}{2} \Rightarrow$ $H = \frac{eG - 2fF + gE}{EG - F^2}$ donde K_1 e K_2 são as soluções de $x^2 - 2Hx + K = 0$.

2.6 Superfície com Curvatura Gaussiana Negativa

Uma classe interessante de superfícies são as aquelas que apresentam curvatura gaussiana negativa, na literatura temos diversos exemplos, apresentaremos alguns a seguir.

Exemplo 3. *A aplicação* $X(u,v) = (u, v, \frac{v^2}{b^2} - \frac{u^2}{a^2})$, $(u,v) \in \mathbb{R}^2$, *onde* a *e* b *são constantes não nulas, define uma superfície regular, cujo traço é o parabolóide hiperbólico (ver Fig. 1 em anexo). Verificamos que* $K(u,v) = \frac{-1}{4(ab)^2}(\frac{u^2}{a^4} + \frac{v^2}{b^4} + 1)^{-2} < 0$ *para todo* $(u,v) \in U$.

Exemplo 4. *Seja a superfície dada pela seguinte parametrização*

$$X(u,v) = (a\sqrt{u^2+1}\cos v, b\sqrt{u^2+1}\sin v, cu),$$

onde $U = \{(u,v) \in \mathbb{R}^2; u \in \mathbb{R}, \quad e\ 0 < v < 2\pi\}$, *este é o "Hiperbolóide de uma Folha" (ver Fig.2 em anexo).*

Temos que $K = \frac{-a^2b^2c^2}{D\left[a^2b^2u^2+c^2b^2u^2\cos^2(v)+c^2u^2a^2\sin^2(v)+c^2a^2\sin^2(v)+c^2b^2\cos^2(v)\right]}$, *onde*

$$D = (bc)^2(u^2+1)\cos^2(v) + (ac)^2(u^2+1)\sin^2(v) + (abu)^2.$$

Portanto $K < 0\ \forall\ (u,v) \in U$.

Exemplo 5. *A "pseudo- esfera" (ver Fig. 3 em anexo) é uma superfície de revolução que pode ser parametrizada por* $X(u,v) = (\cos u + \ln(\tan\frac{u}{2}),\ \sin u\cos v\ ,\ \sin u\sin v),\ (u,v) \in]0,\frac{\pi}{2}]\times]0,2\pi]$. *A curvatura gaussiana da pseudo-esfera é igual a* $-1 \quad \forall (u,v) \in]0,\frac{\pi}{2}]\times]0,2\pi]$.

Exemplo 6. *Seja* $X(u,v) = (\varphi(v)\cos u\ ,\ \varphi(v)\sin u\ ,\ \psi(v))$, $\varphi(v) > 0$ *e* $0 < u < 2\pi$, *uma superfície de revolução. Determinemos as funções* φ *e* ψ *afim de que* X *tenha curvatura gaussiana constante igual a -1. Sem perda de generalidade, tomemos a geratriz* $\alpha(v) = (\varphi(v), 0, \psi(v))$ *parametrizada pelo comprimento de arco, desse modo, através de cálculos diretos obtemos*

$$E = \varphi^2(v); F = 0; G = 1; e = -\varphi(v)\psi'(v); f = 0; g = \psi'(v)\varphi''(v) - \varphi'(v)\psi''(v) \Rightarrow K = -\frac{\varphi''}{\varphi}.$$

Assim $K = -1 \Leftrightarrow \varphi''(v) - \varphi(v) = 0$, *onde esta e.d.o admite soluções dos seguintes tipos:*

1. $\varphi(v) = C.cosh(v)$, $\psi(v) = \int_0^v \sqrt{1 - C^2.(\sinh(v))^2}\, dv$
2. $\varphi(v) = C.sinh(v)$, $\psi(v) = \int_0^v \sqrt{1 - C^2.(\cosh(v))^2}\, dv$
3. $\varphi(v) = e^v$, $\psi(v) = \int_0^v \sqrt{1 - e^{2v}}\, dv$

Note que, este exemplo nos dá uma classe de superfícies com curvatura gaussiana negativa.

Exemplo 7. *Uma outra superfície interessante é a "Superfície di Dini" (ver Fig.4 em anexo). Esta superfície é vista como uma "torção" da pseudo-esfera. Sua parametrização é dada por*

$$X(u,v) = (b.\sin(u).\sin(v), b.\sin(u)\cos(v), b.\{cos(u) + \ln[\tan(\frac{u}{2})]\} + c.v).$$

Não é difícil constatar que $K = \frac{-1}{b^2+c^2}$, *portanto,este é também um exemplo de superfície com curvatura gaussiana negativa.*

3 Superfícies Abstratas

Um conceito que se destaca em Geometria Diferencial é o conceito de superfície abstrata, pois através dele somos capazes de definir abstratamente (isto é, sem fazer referência ao $\mathbb{R}^3$) um conjunto S no qual faz sentido falar em funções diferenciáveis, dessa forma podemos estender a geometria intrínseca a tais conjuntos e assim buscarmos em outros espaços métricos, superfícies com curvatura gaussiana negativa.

Definição 9. *Uma superfície abstrata (variedade diferenciável de dimensão 2) é um conjunto S munido de uma família de aplicações bijetoras $x_\alpha : U_\alpha \to S$ de conjuntos $U_\alpha \subset \mathbb{R}^2$ em S tal que:*

- $\cup_\alpha x_\alpha(U_\alpha) = S$
- *Para cada par α, β com $x_\alpha(U_\alpha) \cap x_\beta(U_\beta) = W \neq \emptyset$, temos que $x_\alpha^{-1}(W)$, $x_\beta^{-1}(W)$ são conjuntos abertos em $\mathbb{R}^2$, e $x_\beta^{-1} \circ x_\alpha$, $x_\alpha^{-1} \circ x_\beta$ são aplicações diferenciáveis.*

(Obs: Note que o segundo item da definição anterior, para superfícies $S \subset \mathbb{R}^3$, se tratava de um teorema.)

O conceito de plano tangente também existe neste novo contexto.

Definição 10. *Uma aplicação diferenciável $\alpha : (0,1) \to S$ é chamada uma curva em S. Suponhamos que $\alpha(0) = p$ e seja D o conjunto das funções em S que são diferenciáveis em p. O vetor tangente a curva α em $t = 0$ é a função $\alpha'(0) : D \to \mathbb{R}$ dada por*

$$\alpha'(0)(f) = \frac{d(f \circ \alpha)}{dt} |_{t=0}, f \in D.$$

Um vetor tangente em um ponto $p \in S$ é o vetor tangente em $t = 0$ de alguma curva $\alpha(-\epsilon, \epsilon) \to S$ com $\alpha(0) = p$.

Para finalizar, definiremos "Variedade Riemanniana de dimensão 2"e daremos um exemplo de tal conceito.

Definição 11. *Uma superfície geométrica (Variedade Riemanniana de dimensão 2) é uma superfície abstrata S munida de uma escolha de um produto interno $< , >_p$ em cada T_pS, $p \in S$, que varia diferencialmente com p no seguinte sentido. Para alguma (logo para todas) parametrizações $X : U \to S$ em torno de p, as funções :*

$$E(u,v) = \left\langle \frac{\partial}{\partial u}, \frac{\partial}{\partial u} \right\rangle, F(u,v) = \left\langle \frac{\partial}{\partial u}, \frac{\partial}{\partial v} \right\rangle, G = \left\langle \frac{\partial}{\partial v}, \frac{\partial}{\partial v} \right\rangle$$

são funções diferenciáveis em U. O produto interno $<\ ,\ >$ é frequentemente chamado de uma métrica (Riemanniana) em S.

Exemplo 8. *O plano euclidiano com o sistema de coordenadas usual é um exemplo de superfície abstrata.*

Exemplo 9. *Seja $S = \mathbb{R}^2$ um plano com coordenadas (u, v) e defina o produto interno em cada ponto $q = (u, v) \in \mathbb{R}^2$ colocando*

$$E(u, v) = 1, F(u, v) = 0 \ e \ G(u, v) = e^{2u}.$$

S munida desse produto interno é uma superfície geométrica H, chamado de Plano Hiperbólico que é um modelo exato para a geometria não euclidiana de Lobachevski.

4 Conclusão

Neste trabalho, estudamos sobre superfícies regulares, enfatizando as superfícies que possuem curvatura gaussiana negativa. Neste estudo vimos vários exemplos clássicos deste tipo de superfície, como a superfície di Dini e a pseudo-esfera. Fizemos um estudo introdutório sobre superfície abstrata afim de podermos estender a geometria intrínseca a variedades de dimensão dois que não estão imersas em $\mathbb{R}^3$.

Referências

[1] Carmo, M. P. do - Differential Geometry of curves end superfaces, Prentice-Hall, 1976.

[2] kulnel, W., Differential Geometry, Curves - Surfaces - Manifolds, Translated from the 1999 german original by bruce Hunt. Student Mathematical library, 16. American Mathematical Society, Providence, RI, (2002).

[3] Pina, R. , Tenenblat, K. , On metrics satisfying equation $R_{ij} - Kg_{ij}/2 = T_{ij}$ for constant tensors T, Journal of geometry and Physics 40(2002), 379-383.

[4] Pina, R. , Tenenblat, K. , Conformal Metrics and Ricci Tensorson the Sphere, Proc. Amer. Math. Soc. V. 132 P. 3715-3724, 2004.

[5] Pina, R., tenenblat, K. , On the Ricci and Einstein equations on the pseudo-Euclidean and hiperbolic spaces, Differential Geometry and its Applications Vol. 24 101-107.

[6] Sottomayor, J. - Lições de Equações Diferenciais Ordinarias, IMPA, Projeto Euclides.

[7] Tenenblat, K. - Introdução à geometria diferencial, Editora UNB, Brasilia, 1988.

[8] Araújo, P. V. - Geometria Diferencial, IMPA, Coleção Matemática Universitária.

5 Anexo

Figura 1: Paraboloide Hiperbólico

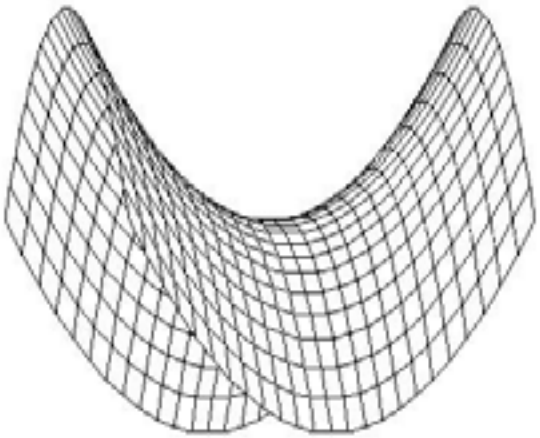


Figura 2: Hiperboloide de uma Folha

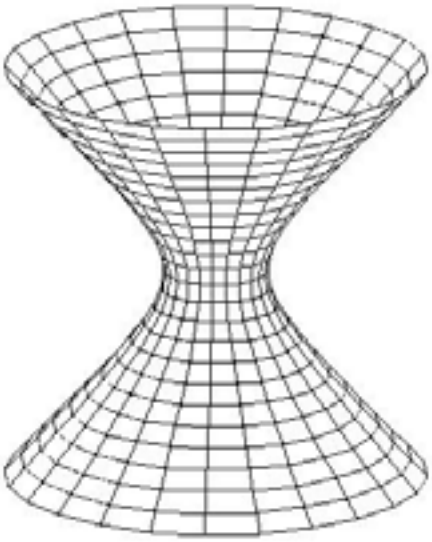


Figura 3: Pseudo-Esfera

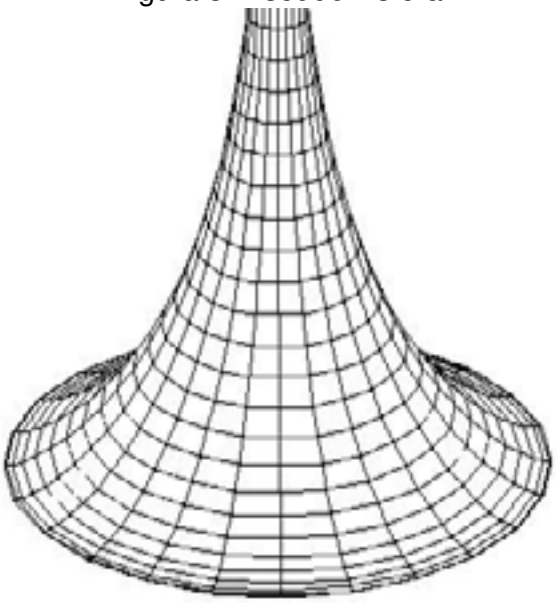
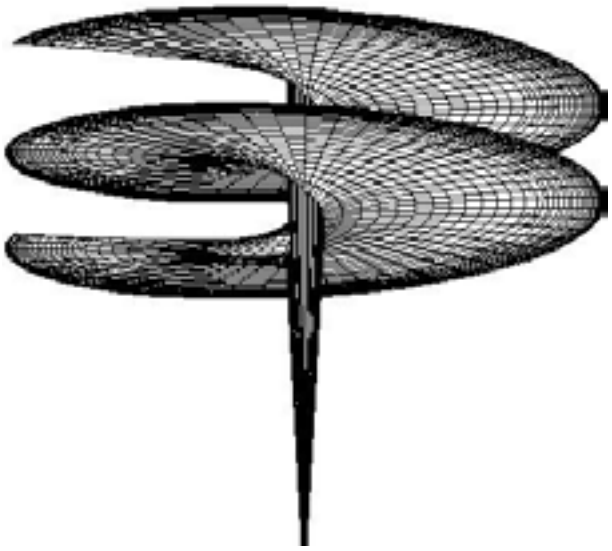


Figura 4: Superfície di Dini



Um Estudo Histórico da Depressão Neurótica ao Transtorno Distímico

Lana Magna Sousa Braz, Mara Rúbia de Camargo Alves Orsini
Faculdade de Educação/ UFG, CEP: 74605-050, Brasil
e-mail: lana.magna@gmail.com; mararubia.mr@gmail

PALAVRAS-CHAVE: Transtorno Distímico, Personalidade, Depressão Neurótica.

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde, a depressão será a doença mais comum do mundo até 2030 e será a maior causa de perdas entre todos os problemas de saúde, principalmente em países em desenvolvimento (OMS, 2009). Essa notícia revela a necessidade de melhor conhecer esse transtorno e a polissemia do termo “depressão” que pode aludir a estados psíquicos diversos.

Atualmente a depressão é classificada como um Transtorno de Humor que engloba um conjunto de condições clínicas caracterizadas pela perda do senso de controle de humores e afetos, e uma experiência subjetiva de grande sofrimento, divididos em Transtorno Depressivo Maior, Transtorno Bipolar I, Transtorno Distímico e Transtorno Ciclotímico (KAPLAN; SADOCK; GREBB, 1997).

Dentre estes, o mais freqüente transtorno de humor é o Transtorno Depressivo Maior (TDM), entretanto, 40% dos pacientes com esse diagnóstico sofrem de “Depressão Dupla”, que se refere à associação do TDM com o Transtorno Distímico. Esse transtorno foi introduzido no DSM-III e denominado durante muito tempo como Distimia. O termo distimia, que significa “mau-humor”, foi introduzido no eixo de Transtorno de Humor em 1980 e, antes de sua introdução, os pacientes atualmente classificados com este transtorno eram diagnosticados como tendo neurose depressiva (depressão neurótica), alocados no eixo de Transtornos de Personalidade (KAPLAN; SADOCK; GREBB, 1997). Kaplan e Sadock (1997, p. 529) afirmam que “*a distimia significa uma disforia temperamental, ou seja, uma tendência inata a experimentar um humor específico. Em contraste, depressão neurótica significa um padrão mal adaptativo, repetitivo de pensamento e comportamento, resultando em depressão*.”

O Transtorno Distímico é crônico e se caracteriza pela presença constante dos sintomas cuja gravidade pode variar ao longo do tempo. Tem um aparecimento insidioso começando antes dos 25 anos em aproximadamente 50% dos pacientes, afetando de 3% a 5% da população geral e cerca de 30% a 50% dos pacientes clínicos psiquiátricos gerais. Os sintomas caracterizam-se principalmente pela presença de um humor deprimido (tristeza) ou falta de interesse pelas atividades habituais (KAPLAN; SADOCK; GREBB, 1997).

Segundo Kaplan (1997), a severidade desses sintomas no transtorno Distímico, em geral, é menor do que no TDM, mas a presença de um transtorno depressivo crônico e não tratado limita a melhora do Transtorno Depressivo Maior. Esse fato torna importante um estudo não só dessa co-morbidade, mas em especial do Transtorno Distímico, visto sua cronicidade, início precoce e sua estreita relação com outros transtornos.

Devido à recente inserção do Transtorno Distímico como Transtorno de Humor nos Manuais de Classificação e sua etiologia complexa e multifatorial, faz-se necessário, para melhor compreensão do mesmo, um estudo histórico de seu desenvolvimento, dos possíveis fatores que propiciaram essa classificação e, a partir disso, uma reflexão crítica sobre a validade dessa nova alocação.

Nessa perspectiva, o trabalho foi realizado a partir de uma pesquisa histórico bibliográfica sobre a concepção original da Distimia como um Transtorno Neurótico de Personalidade até chegarmos, atualmente, ao conceito de distimia como Transtorno do Humor. Após esse levantamento, foram realizadas leituras e fichamentos, que propiciaram questionamentos e problematizações acerca das modificações que o conceito de Distimia sofreu ao longo do tempo. Posteriormente, foi feita uma análise do material pesquisado que contribuiu para a discussão que será apresentada, sobre o impasse que norteia a distimia e levanta questões pertinentes sobre sua melhor conceituação, seja como um Transtorno de Personalidade ou como um Transtorno do Humor.

Características Históricas

O termo distimia é originário da Grécia Antiga e significa “mau-humor”. Na escola grega, este era considerado como parte do conceito de melancolia - termo utilizado por Hipócrates para definir o temperamento característico da influência ou

intoxicação pela bile negra, um dos quatros humores fundamentais. Desta forma, indivíduos letárgicos, preocupados e inseguros estariam mais predispostos a um temperamento melancólico (Aristóteles, 1997 apud Rodrigues, 1999). De acordo com Jackson (1986 apud Rodrigues, 1999) era propriamente a esse temperamento melancólico que Aristóteles atribuía a genialidade dos excepcionais. Assim, longe de ser uma doença, isto é, um mal a ser sanado pela medicina, a melancolia era considerada um sinal de superioridade intelectual atribuída a homens ilustres como Empédocles, Sócrates e Platão.

Da Grécia Antiga até a Idade Média, a doença mental foi vista como obra da magia, do pecado ou como posessão demoníaca, sendo, por isso, cuidada por clérigos e religiosos. No Renascimento, Robert Burton publica “A anatomia da melancolia” (1621), expressando a demarcação de um espectro que vai de um traço egossintônico da personalidade até uma grave perturbação afetiva (SPANEMBERG & JURUENA, 2004). Essa noção de gradação aliada à identificação da causa com o desequilíbrio ou predominância de determinados humores no organismo, são exemplos de como a melancolia era vista não apenas como doença, mas também como uma disposição para certas capacidades positivas, como por exemplo, a genialidade.

Um século após os estudos de Burton ainda se sobrepõe a idéia de causação orgânica, fruto de um desarranjo ou disfunções humorais. Esse fato é expresso no trabalho de Willian Cullen (1710-1790), ele escreveu em suas “Primeiras Linhas de Prática de Física (1786)" que o mesmo estado do cérebro pode, em grau moderado, causar melancolia e que em um grau superior, a melancolia pode passar para a mania (BRIEGER & MARNEROS, 1997).

Com o nascimento da psiquiatria moderna, a teoria humoral perde terreno e o termo distimia cai em desuso. Brieger (1997) afirma que Flemming (1844) foi o primeiro psiquiatra a usar o termo distimia, fazendo a distinção, pela primeira vez, entre “anoesia" (distúrbios do intelecto), "distimia" (distúrbios do humor) e “mania” (transtorno de ambas: inteligência e humor), e descreveu diferentes subformulários clínicos da distimia, que se dividiam em formas radiantes e alegres e formas tristes e sombrias. Cerca de 15 anos depois ele renunciou ao seu sistema de diagnóstico e criticou todas as tentativas para criar esses sistemas por falta de provas científicas. Posteriormente, Flemming reintroduz quatro diagnósticos suficientemente confirmados pela pesquisa clínica.

As mudanças de Flemming de uma teoria baseada em sistema de diagnóstico para sua rejeição e depois para um sistema baseado na observação clínica foram fortemente influenciadas pelos escritos de Kahlbaum. Segundo Brieger (1997), em 1863, Kahlbaum publica um trabalho no qual após intensa revisão dos sistemas de classificação da época, critica as classificações que se baseiam em teorias e não levam em conta as observações clínicas e o curso das enfermidades mentais. Kahlbaum reservou o termo distimia para designar estados depressivos atenuados e persistentes e, em 1882, sugeriu a tripartição das desordens do humor em hipertimia, ciclotimia e distimia, sendo a última caracterizada por seu curso crônico e unipolar. Por razões que não são totalmente claras, os escritos de Kahlbaum foram pouco apreciados e não tiveram uma influência substancial sobre a psiquiatria até a virada do século.

A classificação dos transtornos psiquiátricos mudou totalmente entre 1895 e 1915. A dicotomia de Kraepelin entre "demência precoce" e "insanidade maníaco-depressiva", foi influenciada pelas idéias de, entre outros, Kahlbaum e Moebius e mudou permanentemente a nosologia psiquiátrica. Ele manteve o termo “ciclotimia" para formas leves ou uma predisposição para insanidade maníaco-depressiva. Embora influenciado por Kahlbaum, não se deteve no conceito de distimia, referiu-se apenas a um temperamento depressivo caracterizado por uma tristeza permanente em todas as experiências da vida (BRIEGER & MARNEROS, 1997).

Em 1921, Emil Kraepelin descreve a relação entre temperamento depressivo e a insanidade maníaco-depressiva. Kraepelin defendia uma classificação de doença mental baseada na história natural dos pacientes e no curso evolutivo dos seus transtornos. Com isso, desenvolveu o conceito de status nosológico e agrupou os transtornos do humor sob a égide da insanidade maníaco depressiva, separando-os da demência precoce-esquizofrenia. Os opositores aos conceitos de Kraepelin, entre eles Adolf Meyer, criticaram-no por condensar todas as formas de transtornos afetivos no conceito de insanidade maníaco-depressiva (SPANEMBERG & JURUENA, 2004).

As décadas seguintes testemunharam um desenvolvimento da psiquiatria alemã, ainda sob influência da nosografia de Emil Kraepelin, que levou a novas formulações. Spanemberg (2004) destaca entre estas, a descrição da psicopatia Distímica de Kurt Schneider, que em 1923 vinculou-a à combinação etiológica de fatores hereditários, neonatais e a influências ambientais precoces, e não a uma

doença do humor. Ele definiu como personalidades anormais algumas variantes constitucionais do normal, considerando assim a distimia como pertencente aos transtornos de personalidade.

A primeira edição do DSM (DSM-I) foi publicada em 1952, sob influência do ponto de vista psicobiológico de Adolf Meyer que concebia os transtornos mentais como "reações" da personalidade a fatores psicológicos, sociais e biológicos (IONESCO, 1997).

Ionesco (1997) revela que dezesseis anos mais tarde, a publicação do DSM-II abandona o termo "reação", e valoriza termos que não pressupõem um determinado enquadramento teórico para a compreensão dos transtornos mentais não orgânicos. Sob a influência das teorias psicanalíticas e schneideriana o DSM – II (1968) e CID – 9 (1978), difundiram a idéia de depressão crônica como equivalente às neuroses de caráter, desvinculando-as dos transtornos do humor e ligando-as a transtornos de personalidade, incluindo o termo "Depressão Neurótica" no DSM – II e "Neurose Depressiva" na CID-9. Entretanto, a visão de que os transtornos de personalidade não eram tratáveis representava um problema, sendo mais complexo pelo fato de que a existência de personalidades normais com traços anormais variantes não representava, necessariamente, um transtorno psiquiátrico.

O diagnóstico de distimia, do qual pouco se falara ao longo do século XIX passou quase que despercebido até a década de 70. Inversamente, os conceitos de distúrbio de personalidade depressiva (incluído no DSM-I) e de depressão neurótica (DSM-II) foram bem recebidos no meio psiquiátrico, ao menos enquanto durou a influência da psicanálise sobre a nosografia psiquiátrica oficial.

A elaboração do DSM-III tinha como principal objetivo fazer-se aceitar pelos clínicos e pesquisadores de diferentes abordagens teóricas. A confusão causada pela grande diversidade de escolas psicopatológicas tornava difícil a comunicação entre os clínicos de diferentes influências. Sua formulação foi influenciada pelo movimento neokraepeliano, que defendia uma classificação de doença mental definida por sua evolução, sem se preocupar com hipóteses psicopatológicas e contentando-se com considerações descritivas e classificatórias. O progresso no campo da psicofarmacologia, dos meios de intervenção comportamental e terapêutico e a utilização de técnicas psicométricas ocasionaram, no fim dos anos 70, um aumento do interesse dos pesquisadores e dos clínicos pelo diagnóstico e classificação. Esses fatos corroboraram para a formulação do DSM-III,

cujo ateorismo manifestava também o pragmatismo norte-americano, visto ser mais prático e mais simples eliminar toda referência às teorias etiológicas, já que esse era um obstáculo à utilização do mesmo pelos clínicos de teorias diferentes (IONESCO, 1997).

Nessa perspectiva, são elaborados os DSMs-III e IV, baseados em um sistema operacional de critérios descritivos, que requer a presença de um número preciso de sintomas disponíveis na lista estabelecida para o transtorno em questão. De acordo com Ionesco (1997), esse tipo de diagnóstico é alvo de muitas críticas, uma delas é que obriga o clínico, ao fazer o diagnóstico, escolher somente os sintomas entre os que lhe são oferecidos.

Brieger e Marneros (1997) apontam que psiquiatras da corrente neo-kraepeliana também criticaram as classificações das desordens afetivas, entre elas os conceitos de depressão neurótica e transtorno de personalidade depressiva. À frente desta empreitada estava Akiskal, que realizou um estudo prospectivo com cem neuróticos depressivos, chegando à conclusão de que 40% deles também preenchiam os critérios para depressão maior. Akiskal considerava essa categoria, além de pouco sistemática e muito abrangente, presa a um modelo teórico pouco condizente com a observação empírica das perturbações mentais. Somado a isso, veio o avanço da psicofarmacologia e das pesquisas genéticas que prometiam à psiquiatria o status de disciplina científica.

Kramer (1995) acrescenta que foram os experimentos com o Prozac, também conduzidos por Akiskal, em 1979, que trouxeram de volta o conceito de distimia relegando os de depressão neurótica e transtorno de personalidade. No mesmo ano em que foi realizada a pesquisa, Akiskal integrou o comitê responsável pela elaboração do DSM-III, decidindo incluir o transtorno Distímico entre os transtornos de humor. Com isso ele suprimiu os conceitos de depressão neurótica e de distúrbio da personalidade depressiva, sendo esse reintroduzido no DSM-IV, gerando controvérsias, visto que é difícil diferenciar, na prática, a personalidade depressiva da distimia (apud BRIEGER & MARNEROS, 1997).

Da Depressão Neurótica ao Transtorno Distímico

A história revela que o conceito de distimia se enraíza na teoria humoral de Hipócrates, em que sobressaem as noções de causação orgânica do

temperamento e de transição entre as características temperamentais positivas até uma grave perturbação afetiva. O que está em equilíbrio no homem e cujo desequilíbrio causa a doença são quatro humores. Apesar de tal idéia revelar uma visão organicista, dentro do contexto da época e da concepção de homem prevalecente não o era. Segundo Canguilhem (2006, p. 10), a medicina grega oferecia uma visão dinâmica e totalizante da doença. O autor afirma que "*a natureza, tanto no homem como fora dele, é harmonia e equilíbrio*". Nesse caso, a perturbação desse equilíbrio é a doença, que não está em alguma parte do homem, mas é toda dele, podendo também ser um esforço que a natureza exerce sobre o homem para obter um novo equilíbrio.

Akiskal resgata a teoria humoral na elaboração do conceito moderno de distimia, desconsiderando a visão de homem que a acompanhava na época e associando-o a uma concepção biologizante dos estados mentais, cujo rearranjo teórico concerne à possibilidade de intervenção medicamentosa, anteriormente inconcebível, visto que as síndromes depressivas leves eram vistas como "transtornos de personalidade". A eficácia dos antidepressivos justificou o tratamento farmacoterápico dos indivíduos levemente deprimidos, inclusive como forma de prevenção como cita Castel e Scalco (1997 apud WANDERLEY, 2000 p. 19): "*Por ter de certa forma, um valor preditivo em relação a episódios depressivos, a distimia fornece uma das raras oportunidades de intervenção preventiva em Psiquiatria.*"

Concomitantemente, as transformações ocorridas na Psiquiatria e o descrédito atribuído à Psicanálise fizeram com que esta perdesse sua força de subversão. Depois de ter contribuído amplamente para a invenção de novas formas de diagnóstico e tratamento, ela foi desalojada da posição central que ocupava na psiquiatria, na psicoterapia e na psicologia clínica. Roudinesco (2000) aponta que a significação desse descrédito deve ser buscada na transformação dos modelos de pensamento desenvolvidos pela psiquiatria dinâmica, e nos quais repousa a apreensão das doenças psíquicas nas sociedades ocidentais.

De acordo com Roudinesco (2000, p. 37), psiquiatria dinâmica é "*o conjunto das correntes e escolas que associam uma descrição das doenças da alma, dos nervos e do humor a um tratamento psíquico de natureza dinâmica, isto é, que faça intervir uma relação transferencial entre o médico e o doente.*" Pode ser descrita também por privilegiar a causalidade psíquica em relação à causalidade orgânica, mas sem excluí-la, apoiando-se em quatro modelos de explicação da

psique humana: um modelo nosográfico, que permite ao mesmo tempo uma classificação universal das doenças e uma definição da clínica em termos da norma e da patologia; um modelo psicoterapêutico, que presume uma eficácia terapêutica ligada a um poder de sugestão; um modelo filosófico que permite captar a significação do distúrbio psíquico a partir da vivência existencial do sujeito; e um modelo cultural que visa descobrir uma explicação antropológica do homem na diversidade das mentalidades, sociedades e religiões.

As transformações sofridas pela psiquiatria e a conseqüente modificação do conceito de Distimia, podem ser atribuídas ao desmembramento desses quatro grandes modelos e ao rompimento do equilíbrio que possibilitava organizar sua diversidade. Roudinesco (2000) assevera que com o impulso da psicofarmacologia, a psiquiatria trocou o modelo nosográfico por uma classificação dos comportamentos, preferindo a classificação das doenças à escuta do sofrimento.

Para avaliar o impacto dessa transformação basta observar a evolução do DSM, cuja primeira versão (DSM-I), levava em conta as conquistas da psiquiatria dinâmica e concebia os distúrbios psíquicos e mentais como decorrentes da história inconsciente do sujeito, de seu lugar na família e de sua relação com o meio social. Ou seja, mesclava o cultural, o existencial e o patológico e, sem desprezar a causalidade orgânica, a psicofarmacologia era utilizada em associação com terapias dinâmicas (ROUDINESCO, 2000).

Posteriormente, o DSM foi revisado em diversas ocasiões, sempre com o intuito de eliminar a síntese realizada pela psiquiatria dinâmica. Houve cinco revisões: em 1968 (DSM II), em 1980 (DSM III), em 1987 (DSM III-R), em 1994 (DSM-IV) e em 2002 (DSM IV-TR). Alicerçado no esquema sinal-diagnóstico-tratamento, essas revisões acabaram eliminando toda a terminologia elaborada pela psiquiatria dinâmica e pela psicanálise, dentre elas os conceitos de distúrbio de personalidade depressiva (incluído no DSM-I) e de depressão neurótica (DSM-II).

Cordás & Nardi (1997) afirmam que mesmo com todas essas mudanças a descrição de personalidade depressiva (ou Depressão Neurótica), proposta por Kurt Schneider, atualmente incluída no diagnóstico de distimia, tem sido recentemente revalorizada pela psiquiatria européia e vem recebendo suporte para sua inclusão nas próximas classificações. O DSM-IV (1994) 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. 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. Isso torna extremamente difícil separar Distimia de uma Personalidade Depressiva, sobretudo quando é de início precoce.

Distimia e Transtornos de Personalidade

Os Transtornos de Personalidade caracterizam-se pelo início precoce na infância ou adolescência, uma persistência ao longo do tempo e a penetração do comportamento anormal em todas as áreas e situações pessoais e sociais. A personalidade, assim como os seus transtornos, exerce influência sobre os Transtornos de Humor e compartilham aspectos comuns como início precoce, curso crônico e prejuízo na qualidade de vida, que embora não totalmente incapacitante, limita várias áreas do comportamento psicossocial, sendo, nos dois casos, difícil para o paciente distinguir o que é o transtorno e o que é ele mesmo (Cordás & Nardi, 1997).

Ainda segundo Cordás & Nardi (1997), esses fatos conduzem à 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.

Ao abordar o tema personalidade é possível identificar a utilização, muitas vezes equivocada, dos termos temperamento, caráter e personalidade como sinônimos. Segundo Cordás & Nardi (1997), podemos reservar o termo “temperamento” para explicar uma tendência determinada de forma genética ou constitucional para características do afeto e impulso; já a palavra “caráter” refere-se às atitudes apresentadas em relação à capacidade e maneira de avaliar questões morais ou éticas; e o termo “personalidade”, com um significado mais amplo, envolve atributos genéticos, constitucionais e do desenvolvimento psíquico que se exteriorizam via funcionamento global do indivíduo.

Um traço de personalidade pode ser definido como um atributo

relativamente estável da personalidade, podendo ser inferido por meio de seu comportamento, visto não ser diretamente observado. Refere-se, nesse sentido, a um modo habitual, persistente, recorrente de ser, de comportar-se. Dessa forma, os transtornos de personalidade são nomeados como persistentes padrões de comportamento, expressos de forma habitual e inflexível diante de uma gama variada de situações sociais e pessoais; e tal estabilidade está relacionada com diferentes graus de sofrimento e problemas nas relações sociais dos indivíduos acometidos por esse tipo de transtorno (CORDÁS & NARDI, 1997).

Na nova definição (DSM-IV-TR, 2002) manteve-se, inclusive, a idéia de que a depressão experimentada pelo distímico é parte intrínseca ao indivíduo e representaria uma acentuação de traços observados no temperamento depressivo. Tipicamente, os pacientes se queixam de que sempre foram deprimidos. Akiskal (Sadock e Sadock, 2007 *apud* ORSINI, 2008) delineou alguns traços de personalidade depressiva, como: Triste, incapaz de sentir prazer, queixoso, sem senso de humor, pessimista e dado à ruminação, predisposto à culpa, com baixa auto-estima, preocupado com a inadequação e o fracasso, introvertido, lento, poucos interesses, mas constantes, passivo, confiável, dedicado e devotado. De acordo com Orsini (2008), tais aspectos coincidem com as características próprias do Distímico, o que pode sugerir que estes, antes de serem sintomas, são aspectos marcantes da personalidade do sujeito distímico.

Os traços comportamentais da personalidade depressiva de Akiskal parecem aproximar-se também dos conceitos de Neuroticismo e Extroversão do modelo dos cinco grandes fatores (do inglês *Big 5* ou *Five factor Model* - FFM). Os cinco fatores presentes neste modelo são: Neuroticismo, Extroversão, Conscienciosidade, Abertura e Cordialidade, sendo que cada um desses fatores representa um *continuum* dentro do qual o indivíduo se coloca. De acordo com Schultz & Schultz (2002 *apud* ORSINI, 2006) esses fatores têm apresentado suficiente evidência empírica, pois são confirmados a partir de uma diversidade de técnicas de avaliação, incluindo auto-relatos, testes objetivos e relatórios de observadores. A verificação consistente dos mesmos fatores, a partir dos procedimentos de avaliação, sugere a consideração desses como aspectos marcantes da personalidade.

O modelo dos Cinco Grandes Fatores (CGF) tem causado entusiasmo em muitos pesquisadores, devido à crescente evidência de sua universalidade e

aplicabilidade em diferentes contextos. Sua origem vem de um grande conjunto de pesquisas na área de personalidade, a partir das teorias fatoriais e teorias de traço. Para chegar a estes cinco fatores foi feita a análise da linguagem utilizada para descrever pessoas, o que decorre da hipótese léxica em que "*as diferenças individuais mais significativas nas interações diárias das pessoas são codificadas na linguagem*" (Goldberg, 1982 *apud* HUTZ & NUNES, 2005, p.97).

Segundo Hutz e Nunes (2005), visando averiguar a universalidade dessas estruturas lingüísticas, o modelo foi replicado em alemão, japonês, chinês, hebraico e também em estudos realizados em Hong Kong, Filipinas, Estados Unidos, Portugal, Brasil a até em Nentsy (uma população relativamente isolada que vive no círculo ártico na Rússia e que tem uma linguagem própria). Com base nessas replicações e um acúmulo substancial de outras evidências foi proposta a hipótese de universalidade dos CGF.

O modelo dos CGF foi elaborado com vistas à aplicação em pessoas "normais" para avaliar os vários traços de personalidade, nesse sentido, pontuar alto em algum dos fatores não significa que o indivíduo tenha um transtorno. No entanto, pesquisas mais recentes têm demonstrado que o modelo dos CGF é capaz de explicar transtornos de personalidade, usualmente identificados na prática clínica (ORSINI, 2006).

De acordo com Costa e McCrae (1980 *apud* HUTZ & NUNES, 2007) em contextos clínicos todos os cinco fatores podem ser úteis para a identificação de demandas de tratamento ou de sintomas de transtornos de personalidade por três motivos: avaliam estilos emocionais, interpessoais e motivacionais que podem ser de interesse aos clínicos; oferecem um panorama compreensível do indivíduo que não pode ser obtido com a maioria dos instrumentos clinicamente orientados; e eles provêm informações suplementares que podem ser úteis na seleção do tratamento à avaliação do prognóstico dos casos.

Wediger, Trull, Carkin, Sanderson e Costa (1993 *apud* HUTZ & NUNES, 2005) elaboraram uma tabela relacionando todos os transtornos de personalidade listados no DSM-IV com os CGF e suas subdimensões. Esses estudos demonstraram que o fator Neuroticismo apresenta uma estreita relação com a maioria dos transtornos de personalidade, que os escores nesse fator tem valor preditivo em relação à ocorrência de eventos estressantes e que indivíduos com altos escores em Neuroticismo tendem a fazer avaliações negativas do ambiente e,

por isso, normalmente vêem ameaças, problemas e crises onde elas não existem objetivamente. Alto Neuroticismo identifica também indivíduos que podem apresentar altos níveis de ansiedade, depressão, hostilidade, vulnerabilidade, autocrítica e impulsividade.

Por outro lado, Hutz e Nunes (2005) afirmam que o fator Extroversão refere-se à quantidade e à intensidade das interações interpessoais preferidas, nível de atividade e capacidade de alegrar-se. Indivíduos com escores baixo em Extroversão tendem a serem reservados, indiferentes, independentes e quietos. Não são necessariamente pessoas infelizes ou pessimistas, mas não são dados aos estados exuberantes como os que pontuam alto nesse fator.

Tais dados evidenciam que as descrições acima de alto Neuroticismo e baixa Extroversão aproximam-se dos traços comportamentais, citados anteriormente, da Personalidade Depressiva de Akiskal. Orsini (2006) aponta ainda que o modelo dos CGF abre novas possibilidades sobre as relações entre personalidade e depressão, na medida em que a extroversão está positivamente relacionada ao bem estar emocional, e Neuroticismo está negativamente relacionado ao bem estar, apresentando alta correlação com tendência à depressão, ansiedade e autocensura.

Devido os fatores Neuroticismo e Extroversão serem os mais correlacionados com a Psicopatologia, em geral e, em particular com a depressão, é de grande relevância o estudo da configuração e estabilidade desses fatores ao longo do tempo no sujeito Distímico. A estabilidade relativa desses fatores, durante a crise e em sua remissão, pode colocar a personalidade em um patamar superior as outras possíveis categorias etiológicas (ORSINI, 2006).

2. CONCLUSÃO

A pesquisa realizada revela que o conceito de distimia evoluiu e passou por várias modificações ao longo dos séculos, no entanto, tais modificações não foram aleatórias. Os conceitos que foram se firmando com Hipocrátes, Schneider, Kraepelin, Freud e Akiskal são produtos de estudos, observações e reflexões. Ao mesmo tempo, tais estudos são produtos de uma época com concepções de homem e de doença determinadas, o que remonta a velha questão, já muito discutida no meio acadêmico, de onde está a fronteira entre "personalidade normal",

"personalidade anormal" e "Transtorno". A falta de familiaridade com a história do conceito de Distimia pode obstruir a compreensão do mesmo, bem como dessas questões que perpassam e influenciam as classificações nosológicas. Dessa forma, recuperar esses aspectos históricos da formação do conceito e de sua classificação nosológica pode levantar novas questões essenciais acerca de sua validade.

Por exemplo, a tentativa de sistemas de diagnósticos baseados em sinais e sintomas, em vez de teorias, é uma questão que se coloca. O presente estudo levanta algumas dúvidas sobre se os critérios diagnósticos para Transtorno Distímico verdadeiramente cumprem tais normas ateóricas. A partir da análise do desenvolvimento histórico do conceito de Distimia pode-se inferir que o Transtorno Distímico surge ancorado a uma concepção biologizante dos estados mentais, o que leva a questionar a pretensão dos novos manuais de classificação de fornecer descrições objetivas e ateóricas dos fenômenos psicopatológicos. A própria aspiração à objetividade e a ênfase em sinais e sintomas descontextualizados revela uma posição carregada de valores culturalmente determinados.

Por outro lado, evidencia-se também que se o conceito de Depressão Neurótica (nos estudos realizados por Akiskal) não revelou significância clínica para constituir-se enquanto Transtorno de Personalidade, sendo por isso, alocado como Transtorno do Humor, este, por sua vez, também não tem apresentado diferença significativa do conceito de Personalidade Depressiva, cunhado pelo próprio Akiskal. Conforme assinala alguns autores como Tripicchio (2007), Cordás & Nardi (1997) e ORSINI (2008), ainda é extremamente difícil separar Transtorno Distímico de uma Personalidade Depressiva.

Assim, estudos mais criteriosos são necessários para que este transtorno, tão prevalente e oneroso, seja mais bem compreendido e melhor tratado. Diante disso, torna-se relevante a investigação do Transtorno Distímco e sua configuração no modelo dos Cinco Grandes Fatores de Personalidade. Por meio de tal análise ampliam-se as possibilidades de verificar a qual categoria diagnóstica o Transtorno Distímico seria mais bem alocado, devendo auxiliar a resolver estes aspectos tão controvertidos da Distimia que marcaram seu desenvolvimento e atual classificação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRIEGER, P. & MARNEROS, A. Dysthymia and cyclothymia: historical origins and contemporary development. **Journal of Affective Disorders**, v. 45, n. 3 p.117- 126,

September, 1997

CANGUILHEM, Georges. **O normal e o patológico**. 6. Ed. rev. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006

CORDÁS, T. A. NARDI, A. E. Distimia e Personalidade. In: Cordás T. A., Nardi A. E. Moreno R. A., Castel S., Scalco**. Distimia – do mau humor ao mal do humor**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

DSM-IV-TRTM. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. 4. ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2002.

IONESCO, Serban. **Quatorze abordagens de psicologia**. 2. Ed. Porto Alegre, ArtesMédicas, 1997.

KAPLAN, H. I.; SADDOCK, B. J.; Grebb, J. A. **Compêndio de Psiquiatria: ciência do comportamento e psiquiatria clínica**. 7. Ed. Porto Alegre: Artes médicas, 1997.

NUNES, C. H. S. & HUTZ, C. S. Construção e Validação da Escala Fatorial de Socialização. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 20, n. 1, p.20-25, 2007. Disponível em www.scielo.br/prc. Acesso em: 12 setembro 2009.

NUNES, C. H. S. & HUTZ, C. S. O modelo dos Cinco Grandes Fatores de Personalidade. In: NUNES, C. H. S. & HUTZ, C. S., PRIMI, R. **Temas em avaliação psicológica.** São Paulo: Casa do Psicólogo; Porto Alegre: IBAP, 2005.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE: Projeções. **BBC Brasil**, Brasília, 02 de setembro, 2009. Disponível em: http://F:/090902_depressao _oms_cq.shtml. Acesso em: 21 nov. 2009.

ORSINI, M.R.C.A. **Validade dos traços de personalidade Neuroticismo e Extroversão como critérios Diagnósticos para o Transtorno Distímico**. Goiânia, Universidade Federal de Goiás (Projeto de Pesquisa – CNPq), 2008.

ORSINI, M.R.C.A. **Estabilidade de Traços de Personalidade e suas Relações com Mudanças na Severidade da Depressão,** Brasília: Universidade de Brasília, 2006. Tese (Doutorado – ainda não publicada).

RODRIGUES, M.J.S.F. O diagnóstico de depressão. **Psicologia USP**, São Paulo, v. 11, n. 1, 155-187, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/. Acesso em: 14 março 2009.

ROUDINESCO, Elisabeth. **Por que a psicanálise?** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.

SPANEMBERG, L & JURUENA, M. F. Distimia: características históricas e nosológicas e sua relação com transtorno depressivo maior. **R. Psiquiatria**, Rio Grande do Sul, v. 26, n.3, p. 300-311, set./dez. 2004

TRIPICCHIO, Adalberto. Distimia. **Psicologia - RedePsi**, São Paulo, abril, 2007. A clínica no campo psi, p.2. Disponível em http://www.redepsi.com.br/ Acesso em: 14 março 2009.

WANDERLEY, A. A. R. **A distimia e a construção do indivíduo insuficiente: um estudo sobre a depressão na contemporaneidade**. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000. 141 p.

Avaliação do Potencial Mutagênico do Fármaco Captopril em Células Somáticas de *Drosophila melanogaster* Pelo Teste SMART/asa

Leandro Prado Felício[1], Salvador de Carvalho[1]

[1]Laboratório de Mutagênese com *Drosophila*, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Geral, 74001-970, Goiânia-GO, Brasil.

lpfelicio@hotmail.com ; salvadorcarvalho2005@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Captopril, mutagenicidade, *Drosophila melanogaster*, SMART/asa

1 INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial é, na atualidade, a doença cardiovascular mais frequentemente encontrada, sendo a principal causa de acidente vascular cerebral e infarto agudo do miocárdio (OATES, 1996). Segundo dados da IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2002), no Brasil estima-se que 15 a 20% da população adulta urbana seja acometida por Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS).

A hipertensão é uma doença multifatorial em que na maioria dos casos não possui causa precisa, mas que pode ser ocasionada por fatores internos como pré-disposição genética, idade, raça e peso; e/ou externos tais como álcool, tabagismo, sedentarismo e maus hábitos alimentares (OPARIL, 2001; BASSETT Jr. *et al.,* 2002)

Se não tratada pode conduzir a uma insuficiência cardíaca congestiva, aneurisma dissecante da aorta, hipertrofia ventricular esquerda e morte (JACKSON, 1996).

O tratamento da HAS se dá pela mudança de hábitos alimentares, bem como da rotina do paciente, porém, em muitos casos, além destas mudanças se faz necessário o uso de medicamentos que visam normalizar a pressão arterial do paciente a níveis inferirores à 140 mmHg para a pressão sistólica e 90 mmHg para a pressão diastólica. Os fármacos utilizados no tratamento pertencem às classes dos diuréticos, inibidores adrenérgicos, vasodilatadores diretos, inibidores da enzima conversora da angiotensina, antagonistas dos canais de cálcio e antagonistas do receptor da angiotensina II (KOHLMANN Jr. *et al.* 1999)

Dentre os medicamentos utilizados para o controle da HAS destaca-se o captopril. Sendo um dos principais fármacos prescritos no mundo, seu mecanismo de ação se dá pela inibição da enzima de conversão da angiotensina (IECA), inibindo a conversão de angiotensina I para II. Com esta inibição, o papel vasoconstrictor desempenhado pela angiotensina II, deixa de ocorrer, causando uma queda na pressão arterial (OREN *et al.*, 1996).

O captopril foi introduzido para uso clínico nos anos 80 (SANTELLO e MION Jr., 1998). A sua descoberta ocorreu na década de 60 quando o cientista brasileiro Sergio Ferreira, descobriu o potencial para a inibição da enzima conversora da angiotensina por parte do veneno da jararaca (*Bothrops jararaca*). Isolando alguns peptídeos específicos na toxina desta víbora denominados de peptídeos potenciadores da bradicinina ou BPPs, foi criado um dos medicamentos mais utilizados para o controle da pressão arterial em todo o mundo. (CUSHMAN e ONDETTI, 1991).

Além do tratamento contra hipertensão, o captopril é receitado para o controle de insuficiência cardíaca, infarto do miocárdio e nefropatia diabética (MEDLEY®, 2008) fato que gera bastante interesse na investigação do potencial mutagênico dessa substância e de seus metabólitos.

O teste SMART/asa foi desenvolvido por Graf *et al*. (1984). É considerado um teste rápido, barato e que produz resultados confiáveis, inequívocos e altamente reproduzíveis, sendo útil na detecção de alterações genéticas ocorridas no disco imaginal das asas. Tem como base o fato de que, durante o início do desenvolvimento embrionário da *Drosophila melanogaster (D. melanogaster)*, grupos de células dos discos imaginais se separam e proliferam durante o crescimento larval até se diferenciarem, durante a metamorfose, em estruturas do corpo da mosca adulta (olhos, asas, etc.) (GRAF *et al.*, 1984). Caso ocorra uma alteração genética em uma das células do disco imaginal da asa, tal alteração estará presente em todas as células descendentes e formará um clone de células mutantes nas asas da mosca adulta (ITO *et al*., 1997).

No teste SMART/asa são utilizados dois marcadores, com expressões fenotípicas bem definidas. O marcador *multiple wing hairs* (*mwh*), que em condições de homozigose, produz múltiplos tricomas por célula, ao invés de apenas um único tricoma, como normalmente acontece. O marcador *flare 3* (*flr*^{3}), é uma mutação recessiva que afeta a forma do pelo da asa. Ele produz pelos mal formados que têm

a forma de uma chama de fogo. O alelo mutante *flr*^{3} é letal em homozigose recessiva nos zigotos (os zigotos homozigotos para o alelo *flr*^{3} não são capazes de se desenvolver em moscas adultas). Ao contrário, células homozigotas do disco imaginal são viáveis e levam à formação de células mutantes nas asas. Devido à letalidade no zigoto, o alelo *flr* é mantido na linhagem estoque com a presença de um "balanceador cromossômico" com múltiplas inversões cromossômicas TM3 (do inglês: TM3, BdS- *Third multiple 3, Beaded*-Serrate) o marcador Beaded Serrate confere o fenótipo de asas serrilhadas (Guzmán-Rincón & Graf, 1995).

2 OBJETIVO

O presente estudo teve como objetivo avaliar o potencial mutagênico do fármaco captopril em células somáticas de *Drosophila melanogaster* pelo teste SMART/asa na ausência de metabolização, pelo cruzamento ST, e na presença, cruzamento HB.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Agentes Químicos

Captopril, CAS n° 62571-86-2, {L Proline,1-[(2s)-3-mercapto-2-metil-1-oxopropril]}, fórmula fórmula molecular: $C_9H_{15}NO_3S$ (Fabricante Changzhou PH, fornecedor Galena, lote CO 0917), adquirido na Farmácia Ramos.

Cloridrato de doxorrubicina (DXR), CAS 2314-92-8, {(85-cis) - 10 - [(3 - Amino - 2, 3, 6 - trideoxi - α - L - lixohepaxapiranosil) oxil] - 7, 8, 9, 10 - tetrahidro - 6, 8 11 - trihidroxi 8 (hidroxiacetil) - 1 - metoxi - 5, 12 - naftacenodiona}, fórmula molecular $C_{27}H_{29}$-N-O_{11}HCL, conhecida comercialmente como Doxolen® (forma liofilizada fabricada por Eurofarma Laboratórios Ltda, São Paulo - SP).

Sacarose, CAS 57-50-1 {2-[3,4-dihidroxi-2,5-bis(hidroximetil)tetrahidrofuran-2-il]oxi-6-(hidroximetil)oxano-3,4,5-triol}, fórmula molecular: $C_{12}H_{22}O_{11}$ (Laboratório VETEC, lote 0700801).

3.2 Meios de Cultura e Condições de Cultivo

Os estoques de *D. melanogaster* foram mantidos em frascos de 1/4 de litro contendo meio de cultura específico (820 ml de água, 11 g de ágar, 156 g de banana, 25g de fermento fresco - *Sacharomyces cerevisae* e 1 g de nipagin).

Os ovos foram coletados em frascos contendo meio de ovoposição (uma base sólida de ágar - 4% de ágar em água e uma camada de fermento com açúcar).

As larvas foram coletadas e depois transferidas para frascos contendo 0,9 g de meio purê de batata (Yoki Alimentos S. A.) sendo posteriormente coletados os adultos emergentes e fixados em etanol 70%, para posterior montagem das asas.

Durante todo o experimento as linhagens foram mantidas a uma câmara com temperatura de 25 ± 1°C e umidade relativa de aproximadamente 60 %.

3.3 Linhagens de *D. melanogaster*

1) "***Multiple wing hairs***" **(*mwh*)**, com constituição cromossômica *mwh/mwh*
2) "***Flare-3***" **(*flr*^{3})**, com constituição genética *flr*^{3}*/In(3LR)TM3, ri p*^{p} *sep l(3)89Aa bx*^{34e} *e Bd*^{s}.
3) "**ORR;*flr*^{3}" (ORR)**, com constituição cromossômica *ORR; flare-3 (ORR; flr3*), com constituição genética *ORR/ORR; flr3 /In* (3LR)TM3, ri pp sep l(3)89Aa bx34e e Bds (GRAF *et al*.,1989)

3.4 Cruzamentos

Para os testes foram utilizados dois tipos de cruzamentos:

Padrão (ST): Obtidas pelo cruzamento de fêmeas *Flare-3* cruzadas com machos *mwh (*níveis basais de enzimas de metabolização).

Alta ativação metabólica (HB): Obtido pelo cruzamento de fêmeas ORR;f*lr*^{3} com machos *mwh* (alto nível de enzimas de metabolização - citocromo P450)

3.5 Preparação das Soluções Utilizadas:

Visando um maior aceite por parte da larva da mosca na ingestão do meio de cultura contendo o medicamento, já que o remédio não apresenta um sabor palatável, foi preparada uma solução de sacarose à 5% que serviu de solvente no

preparo das concentrações do princípio ativo a ser testado. Esta solução foi preparada dissolvendo-se 1 g de sacarose para cada 20 mL de água destilada.

As concentrações de captopril a serem utilizadas, foram obtidas dissolvendo-se o princípio ativo na solução de sacarose à 5%.

3.6 Tratamentos

A coleta dos ovos foi realizada por 8 h em frascos contendo uma base sólida de ágar (4% de ágar em água), e uma camada de fermento com açúcar. Após 72 ± 4 h, as larvas provenientes dos cruzamentos padrão (ST) e de alta ativação metabólica (HB) foram transferidas para frascos contendo 0,9 g de meio purê de batata. Em cada frasco foram adicionados 3,0 mL da solução de captopril + água destilada + sacarore (5%) nas concentrações de 5, 10 mg/mL. Para avaliação dos efeitos genotóxicos, os dados foram comparados com o controle negativo (solução de sacarose à 5%). Um controle positivo [DXR (0,125mg/mL)] foi adicionado nos experimentos.

3.7 Preparação de Lâminas

As moscas, estocadas em etanol 70%, tiveram as asas separadas do corpo com o auxílio de duas pinças de relojoeiro. Estas foram distendidas e fixadas sobre a superfície de lâminas secas com a solução de FAURE (30 g de goma arábica, 20 mLde glicerol, 50 g de hidrato de cloral, 50 mL de água destilada). As lâminas contendo 10 pares de asas (5 pares de fêmeas e 5 pares de machos) foram mantidas em uma placa aquecedora a 40°C por um período mínimo de 24 horas. Posteriormente, foram cobertas com lamínulas (24 x 32 mm), contendo uma gota da solução de FAURE, permanecendo por mais no mínimo 24 horas a 40°C com 400 g de peso sobre as lamínulas visando a perfeita aderência das asas às lâminas (GRAF *et al.,* 1984).

3.8 Análise Microscópica das Asas

A análise das lâminas foi realizada em microscópio óptico com ampliação de 400X. Para cada tratamento foram avaliadas aproximadamente de 20 indivíduos

de cada sexo (4 lâminas) considerando-se os diferentes fenótipos dos pêlos nas superfícies dorsal e ventral das asas.

Todas as manchas isoladas por 3 ou mais fileiras de pêlos normais foram consideradas independentes (GRAF *et al.,* 1984). As manchas foram classificadas como simples *mwh* ou *flr*^{3}, quando somente um dos marcadores se expressou, ou manchas gêmeas, se ambos os fenótipos mutantes - pelos múltiplos (*mwh*) e pelos com a base alargada (*flr*^{3}) - estavam presentes. A posição e o tamanho das manchas foram determinados, respectivamente, com o setor da asa e o número de células com os fenótipos mutantes. As manchas foram divididas em classes de diferentes tamanhos: 1; 2; 3 - 4; 5 - 8; 9 - 16; 17 - 32; 33 - 64; 64 -128; 129 - 256; 257 - 512; 513 - 1024; > 1024. As classes 1 e 2 são classificadas como manchas pequenas e as demais como manchas grandes (GARCIA-BELIDO *et al.,* 1974).

Foram analisados os compartimentos distais, proximais, bem como as nervuras das asas.

3.9 Análise Estatística

Para verificação da possível genotoxidade, aplicou-se o teste X^2 para proporções (FREI e WÜRGLER, 1988). Para tanto, realiza-se uma comparação entre as proporções de manchas encontradas por classe entre as doses tratadas e o respectivo controle negativo, estabelecendo-se duas hipóteses:

(I) H_o: a freqüência de mutação espontânea e induzida nas moscas tratadas não é maior que a freqüência de mutação no respectivo controle.

(II) H_1: a freqüência de mutação induzida nas moscas tratadas não e menor que m vezes a maior freqüência de mutação espontânea observada no controle.

O nível de significância do teste é de 5%. Assim, podem ser consideradas as seguintes decisões:

(a) Aceita-se ambas as hipóteses; como elas não podem ser verdadeiras simultaneamente, nenhuma decisão pode ser tomada tendo, assim, o resultado inconclusivos.

(b) Aceita-se a primeira hipótese e rejeita-se a segunda obtendo-se o resultado negativo.

(c) Rejeita-se a primeira hipótese e se aceita a segunda e o resultado será positivo.

(d) Rejeitam-se ambas as hipóteses e o resultado é um fraco-positivo.

O valor de m é fixado em no mínimo 2, devido á alta freqüência de mutação espontânea verificados em manchas simples pequenas e o total de manchas simples.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para determinação dos possíveis efeitos genotóxicos foram analisadas 640 asas provenientes de adultos emergentes dos dois experimentos independentes, que incluíram o controle negativo (solução de sacarose à 5%), controle positivo (DXR - 0, 125 mg/mL) e 2 diferentes concentrações (5, 10 mg/mL) de captopril isoladas.

Os cruzamentos ST e HB foram desenvolvidos concomitantemente para que as larvas fossem tratadas sob mesma condição ambiental.

A **Tabela 1** apresenta os dados da análise mutagênica do captopril. A análise dos dados demonstra que para o cruzamento ST, não houve aumento estatisticamente significativo (α = 0,05) no número de manchas simples pequenas e no total de manchas tanto para a dose de 5 mg/mL quanto para a dose 10 mg/mL. Em relação ao número de manchas simples grandes e manchas gêmeas, os resultados encontrados foram inconclusivos para as duas concentrações testadas, isto se deve ao fato dos valores encontrados no número de manchas destas classes serem muito próximos aos valores obtidos no controle negativo. Dessa forma, a análise estatística aceita ambas hipóteses gerando resultado inconclusivo.

Para o cruzamento HB, os resultados encontrados demonstram haver uma aumento estatisticamente significativo (α = 0,05) para as categorias manchas simples pequenas na concentração de 10 mg/mL. A concentração de 5 mg/mL demonstrou causar um acréscimo significativo, também para um nível de significância de 5%, no número de mutações induzidas quando analisados manchas simples grandes e total de manchas. As demais categorias revelaram resultados inconclusivos para o restante das classes de manchas analisadas, sugerindo ser necessário o aumento da amostragem para certificar a significância ou não estatística dos dados comparados ao controle.

Assim como o esperado, o número de mutações para o cruzamento HB, em geral, foi superior ao número de mutações do cruzamento ST, este fato se deve à presença de altas concentrações de enzimas de metabolização do citocromo

P450, o que gera uma maior sensibilidade a possíveis xenobióticos.

Tabela 1. Frequência de manchas mutantes observadas nos descendentes transheterozigotos de *Drosophila melanogaster*, dos cruzamentos padrão e de alta bioativação, tratados com diferentes concentrações de Captopril

***Genótipos* e concentrações**	**N. de Indiv. (*N*)**	**Manchas por indivíduo (n°. de manchas) diagnóstico estatístico[a]**												**Total manchas mwh[c] (*n*)**
		MSP (1-2 células)[b] *m* = 2			**MSG (>2 células)[b] *m* = 5**			**MG *m* = 5**			**TM *m* = 2**			
ST														
Contr. Neg.	40	0,68	(27)		0,05	(02)		0,05	(02)		0,78	(31)		29
DXR (0,125 mg/mL)	40	2,80	(112)	+	3,65	(146)	+	3,10	(124)	+	9,55	(382)	+	258
5 mg	40	0,43	(17)	-	0,05	(02)	i	0,00	(00)	i	0,48	(19)	-	19
10 mg	40	0,38	(15)	-	0,08	(03)	i	0,03	(01)	i	0,48	(19)	-	18
HB														
Contr. Neg.	40	0,50	(20)		0,05	(02)		0,00	(00)		0,55	(22)		22
DXR (0,125 mg/mL)	40	3,40	(136)	+	4,80	(192)	+	3,75	(150)	+	11,95	(478)	+	328
5 mg	40	0,68	(27)	i	0,28	(11)	+	0,00	(00)	i	0,95	(38)	+	38
10 mg	40	0,83	(33)	+	0,00	(00)	i	0,03	(01)	i	0,85	(34)	i	33

MSP: Manchas simples pequenas; MSG: Manchas simples grandes; MG: Manchas gêmeas; TM: Total de manchas.
[a]Diagnóstico estatístico de acordo com Frei e Würgler (1988): +, positivo; -, negativo; i, inconclusivo. m, fator de multiplicação para a avaliação de resultados significativamente negativos. Níveis de significância $\alpha = 0,05$.
[b]Incluindo manchas simples *flr*^{3} raras.
[c]Considerando os clones mwh para as manchas simples mwh e para as manchas gêmeas.

As **figuras 1 e 2** apresentam a distribuição de mutações por número de células nas asas dos descendentes MH para os cruzamentos ST e HB, respectivamente.

Os dados demonstram que tanto para o cruzamento ST quanto para o HB houve um predomínio no número de manchas simples pequenas (1 a 2 pelos mutantes). Tal fato demonstra que o medicamento provocou mutações mais tardiamente, pois, se a alteração genética ocorrer numa célula do disco imaginal da asa da *Drosophila* em um estágio mais inicial do desenvolvimento destes discos, esta célula passará por uma maior quantidade de ciclos de mitose, assim, a mutação, caso não seja reparada, será repassada para as células filhas, gerando

clones mutantes que resultarão em manchas maiores nas asas dos indivíduos adultos (SPANÓ e*t al.*, 2001).

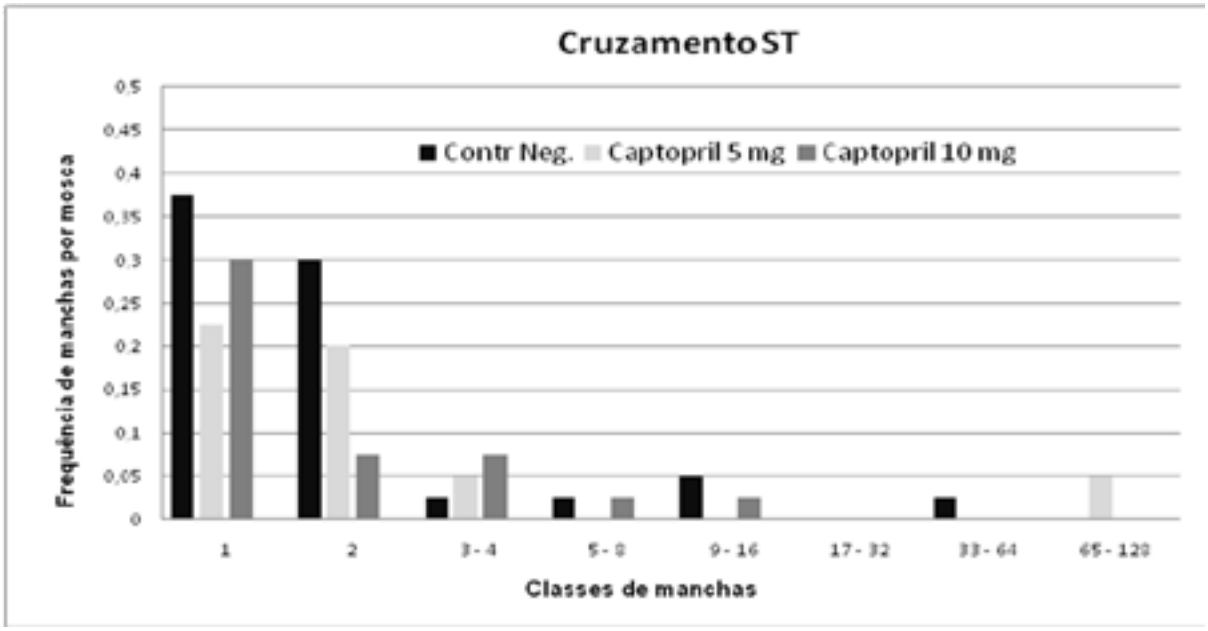


Figura 1: Distribuição do tamanho de manchas mutantes (número de células) observadas em asas de *D. melanogaster*, dos descendentes MH, provenientes do cruzamento **ST** tratados com solução de sacarose a 5% (controle negativo) e com diferentes concentrações (5; 10 mg/mL) de captopril.

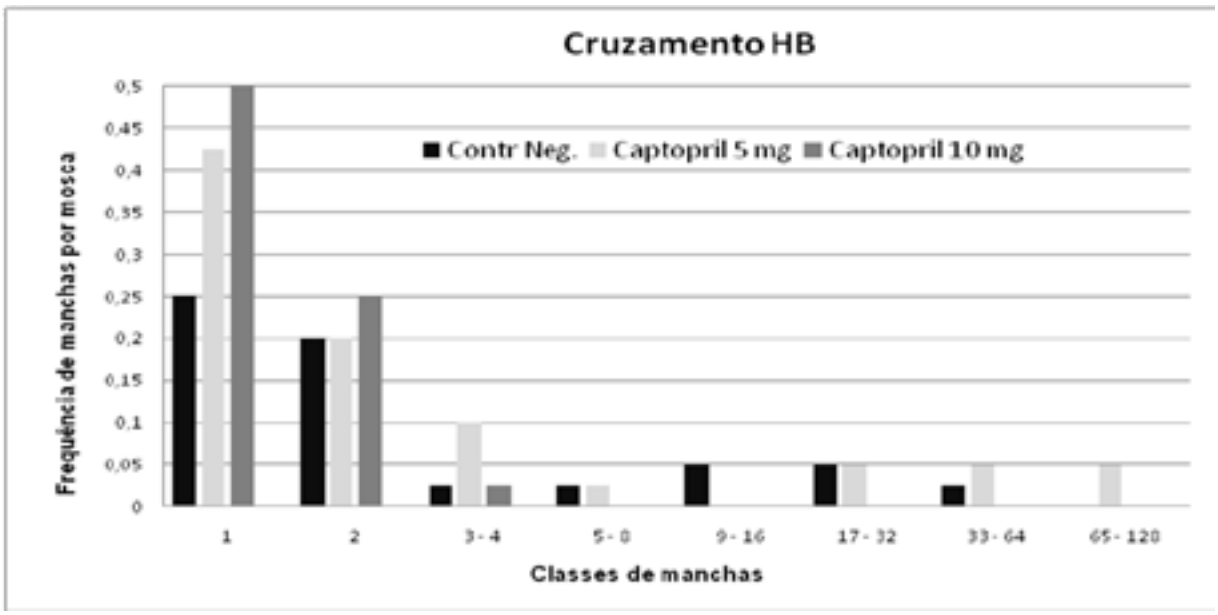


Figura 1: Distribuição do tamanho de manchas mutantes (número de células) observadas em asas de *D. melanogaster*, dos descendentes MH, provenientes do cruzamento **HB** tratados com solução de sacarose a 5% (controle negativo) e com diferentes concentrações (5; 10 mg/mL) de captopril.

O número de mutações encontradas no controle positivo foi, para ambos os cruzamentos, muito superior ao encontrado no controle negativo. Estes valores

validam o teste e demonstram uma boa resposta por parte do SMART a compostos que são conhecidamente causadores de lesão do material genético.

Os dados da análise genotóxica do captopril, demonstram uma possível ação mutagênica do medicamento para as células somáticas de *D. melanogaster,* para o cruzamento HB, demonstrando que o fármaco não é um mutágeno direto, mas apresenta efeito mutagênico indireto, ou seja, é necessário a sua metabolização para que os dados ao DNA possam ser induzidos.

No organismo humano o captopril é absorvido no intestino e a sua biodisponibilidade varia de 70 a 80%. A metabolização do medicamento é feita no fígado e a sua eliminação ocorre principalmente pela urina. Do total excretado, cerca de 40% a 50%, deixa o organismo em sua forma inalterada, o restante como metabólitos (dímeros de dissulfeto do captopril e dissulfeto captopril-cisteína) (ANVISA, 2009).

Considerando que o processo de metabolização pelas enzimas citocromo P-450 seja similar na *Drosophila* e no humano, os metabólitos gerados no cruzamento HB justificariam os resultados positivos encontrados no presente estudo.

Prado (2009) não constataram efeitos mutagênicos em linfócitos T humanos pelo teste do micronúcleo. Porém identificaram uma ação clastogênica em duas doses testadas para o teste de aberrações cromossômicas. O resultado clastogênico corrobora os dados encontrados em nosso trabalho, já que, dentre outras alterações, o SMART é capaz de identificar quebras cromossomais. Uma provável explicação para a ausência de mutagenicidade do captopril no teste do micronúcleo em linfocitos é que o medicamento passou por metabolização basal, tal como ocorre no caso do cruzamento ST, neste caso os efeitos do fármaco não foram tão significativos, corroborando os dados encontrados no presente estudo.

A comparação do genoma humano e o de *Drosophila* aponta para a alta conservação evolutiva, não apenas em nível de sequência de DNA, mas principalmente em relação às funções gênicas. Cerca de 60% dos 289 genes relacionados às doenças humanas catalogadas, apresentam homólogos em *Drosophila*, dos quais 75% portam sequências protéicas similares nestes dois organismos (TICKOO e RUSSELL, 2002).

Além disso, um número significante de genes estudados na mosca da fruta provaram ser homólogos de genes supressores de tumor e oncogenes

humanos (MIKLOS e RUBIN, 1996). Em função dessa similaridades a *Drosophila melanogaster* é considerada um excelente modelo para estudar a genotoxicidade e seus mecanismos moleculares, podendo fornecer respostas relevantes que podem ser extrapoladas para humanos com um índice de acerto de 92% (CUNHA, 2001).

A metabolização conferida pelas altas concentrações de enzimas de desintoxicação presentes nos indivíduos da linhagem ORR, foi a responsável pelo efeito mutagênico do captopril nas células somáticas da *Drosophila melanogaster*. Entretanto, outros estudos com diferentes modelos experimentais devem ser realizados para demonstrar se realmente o fármaco possui efeito mutagênico e os mecanismos pelos quais o captopril induz os danos ao material genético.

5 CONCLUSÃO

Com base nos dados da análise genotóxica, demonstrou-se que o Captopril não possui efeito mutagênico direto, mas que induziu um aumento estatísticamente significativo quando comparado com o controle negativo (α = 0,05) em algumas classes de manchas das células das asas de *D. melanogaster* pelo teste SMART/asa.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Bulário eletrônico. Bula do Capoten® Fabricante Bristol-Myers Squibb Farmacêutica S.A. Disponível em: <http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/BM/BM%5B25455-1-0%5D.PDF>, acesso em: 14 jun. 2010.

BASSETT Jr. D.R.; FITZHUGH E.C.; CRESPO C.J.; KING G.A.; MCLAUGHLIN J.E. Physical activity and ethnic differences in hypertension prevalence in the United States. **Prev Med.**; v. 34. p. 179-86. 2002.

CUNHA, K. S. **Agentes antineoplásicos como indutores de toxicidade genética em células somáticas de *Drosophila melanogaster***. (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001. 115 p.

CUSHMAN, D.W. & ONDETTI, M.A. History of the design of captopril and related inhibitors of angiotensin converting enzyme**. Hypertensio*n*,** Dallas - Texas, USA. v. 17, p. 589-592. 1991.

FREI, H.; WÜRGLER, F.E. Statistical methods to decide wheter mutagenicity test data from *Drosophila* assays indicate a positive, negative or inconclusive result. **Mutation Research**. v. 203: p. 297-308, 1988.

GARCIA-BELIDO A, DAPENA J. Induction, detection and characterization of cell diferentiation mutantes in *Drosophila melanogaster.* **Mol gen Genet**. v. 128, n. 2, p.117-130, 1974.

GRAF, U.; WÜRGLER, F. E., KATZ, A. J.; FREI, H.; JUON, H.; HALL, C. B. & KALE, P. G. 1984. Somatic Mutation And Recombination Test in *D. melanogaster.* **Envir Mutag**. *v.*6, p. 153-88.

GUSMÁN-RINCÓN, J. & GRAF, U. *Drosophila melanogaster* somatic mutation and recombination test as a biomonitor. **Biomonitors and Biomarkers as indicators of environmental change**. New York, Plenum Press, p. 169-181, 1995.

ITO, H.; K, SHIMURA; ITOH, H..; KAWADE, M. Antitumor effects of a new polysaccharideprotein complex (ATOM) prepared from *Agaricus blazei* (Iwade Strain 101) ''Himematsutake'' and its mechanisms in tumor-bearing mice. **Anticancer Research**, v. 17, p. 277-284. 1997.

IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. 2002. **Rev Bras Hipertens**, v.9, p. 359-408.

JACKSON, E.K.; GARRISON, J.C. Renina angiotensina.1996. In: Hardman JG, Limbird LE, editores. **As bases farmacológicas da terapêutica**. 9ª ed. México-DF: McGraw-Hill; p. 536-54.

KOHLMANN Jr, O; GUIMARÃES, A.C.; CARVALHO, M.H.C.; CHAVES Jr., H.C.C.; MACHADO, C.A.; PRAXEDES, J.N.; SANTELLO, J.L. NOBRE, F. MION Jr., III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial**. Arq Bras Endocrinol Metab**. v. 43. n. 4, 1999.

MEDLEY. **Bula do medicamento Captopril em comprimidos**. 2008. Disponível em: < http://www.medley.com.br/bula/captopril_comprimidos.pdf>, acesso em: 14 jul. 2010.

MIKLOS, G.L.G. & RUBIN, G.M. The role of the genome project in determining gene function: insights from model organisms. **Cell,** v.86, p.521-529. 1996.

OATES, A.J. Fármacos anti-hipertensivos e a terapia farmacológica da hipertensão. In: Hardman J.G.; Limbird L.E., editores. 1996. **As bases farmacológicas da terapêutica**. 9ª ed. México-DF. McGraw-Hill; p. 571-92.

OPARIL S. Hipertensão arterial. In: Goldman L, Bennet JC, organizadores. Cecil – Tratado de medicina interna. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p. 289-92.

OREN, S.; GROSMANN, E.; FROHLICH, E.D. 1996. Reduction in left ventricular mass in patients with systemic hypertension treated with enalapril, lisinopril, or fosinopril. ***Am J Cardiol***. v. 17, p. 93-96.

PRADO, J.M.. Avaliação da mutagenicidade do captopril em linfócitos T do sangue periférico humano. 2009. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Biologia). Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia.

SANTELLO, J.L. & MION Jr, D. Captopril associado à hidroclorotiazida no tratamento da hipertensão leve e moderada. Estudo Multicêntrico Brasileiro. **Arq Bras Cardiol**, Brasil. v. 71, n. 5, p. 713-716, 1998.

SPANÓ, M. A.; FREI, H.; WÜGLER, F. E.; GRAF, U. Recombinogenetic activity of four compounds in the standard and high bioactivation crosses of *Drosophila melanogaster* in the wing spot test. **Mutagenesis,** 16: 385-384, 2001.

TICKOO, S. & RUSSELL, S. *Drosophila melanogaster* as a model system for drug discovery and pathway screening. **Current Opinion Pharmacology**, v.2, p.555-560. 2002.

Universidade Federal de Goiás
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa Institucional de Iniciação Científica

Análise Toxicológica Sistemática: Validação de Método Analítico em HPLC-PDA para Monitorização dos Níveis Plasmáticos dos Fármacos Antiepilépticos Fenitoína, Fenobarbital, Carbamazepina, Lamotrigina e dois Metabólitos ativos

SILVA, Leandro Rocha, FF/UFG, leandro_pharma@hotmail.com; OLIVEIRA, Fernando Gomes Ferreira, fernandobioquimico@gmail.com; CUNHA, Luiz Carlos da, NEPET/FF/UFG, lucacunha@gmail.com.

PALAVRAS-CHAVE: Antiepilépticos, Validação, Cromatografia, HPLC

1. Introdução

A epilepsia é uma condição neurológica crônica caracterizada por crises recorrentes devido à atividade excessiva e descontrolada do sistema nervoso central (THOME-SOUZA *et al.,* 2004; BERGEN, 2003). A maioria dos pacientes utiliza drogas antiepilépticas (DAE) para prevenir crises recorrentes, melhorando a qualidade de vida dos mesmos (KLIEMANN e MONTE, 2004). Dentre os fármacos adotados na terapia medicamentosa estão a fenitoína, fenobarbital, carbamazepina, oxcarbazepina, lamotrigina e ácido valpróico (SILVA, 2006).

A utilização da dosagem dos níveis séricos sanguíneos do fármaco pode contribuir para o sucesso da terapia, permitindo avaliar o grau de aderência do paciente ao tratamento, determinar se a recorrência de crises no início ou durante o tratamento deve-se a níveis séricos “baixos” de uma ou mais DAE, determinar se os sintomas sugestivos de toxicidade devem-se efetivamente a níveis séricos muito elevados; determinar qual droga é responsável pelos efeitos tóxicos quando mais de uma é usada (GUERREIRO, 1996).

Existem diferentes métodos para análise das concentrações de DAEs, porém, são empregadas para analisar a concentração de uma única droga por vez (CHUN-LAI, 2007).

Uma das técnicas cromatográficas mais utilizadas para a quantificação de fármacos em diferentes matrizes é a cromatografia líquida de alta eficiência, CLAE, gerando um método muito preciso, exato e robusto (SKOOG *et. al*., 1998).

A validação de um método analítico é de extrema importância para se garantir que a metodologia desenvolvida atenda às exigências da sua aplicação analítica, produzindo resultados confiáveis e interpretáveis sobre a amostra (LEITE, 2002). As metodologias bioanalíticas que utilizem matrizes biológicas para serem validadas devem ter os seguintes parâmetros analisados: seletividade, linearidade, precisão, exatidão, limite inferior de quantificação, limite de detecção, recuperação, resolução, sensibilidade e estudo da estabilidade (ANVISA, 2003,)

O objetivo deste trabalho é a validação de um método bioanalítico que quantifique os fármacos antiepilépticos fenitoína, fenobarbital, carbamazepina, lamotrigina e dois metabólitos ativos em plasma de pacientes que fazem uso destes medicamentos em mono ou politerapia para acompanhamento do tratamento da epilepsia.

2. Materiais e Métodos

Empregou-se a cromatografia líquida de alta eficiência com detector de ultravioleta (HPLC-PDA), com sistema de gradiente de concentração, como método de análise e quantificação das concentrações plasmáticas dos fármacos anti-epiléticos.

Os padrões dos antiepilépticos utilizados nas análises foram: fenitoína (PHT), fenobarbital (PHB), carbamazepina (CBZ) e dois metabólitos ativos, carbamazepina-10,11-epóxido (CBE) e 10,11-dihidro-10-monohidroxi carbazepina (MHC) e lamotrigina (LMT).

Soluções padrões de fenobarbital, carbamazepina e fenitoína foram preparadas na concentração de 200 µg/mL. Para a lamotrigina e o 5-metilfenilhidantoína (MPPH) foram preparadas soluções padrões na concentração de 100 µg/mL. Essas soluções foram diluídas para 40 µg/mL e injetadas na HPLC.

Os estudos realizados tiveram como objetivo o desenvolvimento das condições cromatográficas ideais de quantificação dos fármacos e metabólitos. Avaliaram-se alguns parâmetros importantes, como o modelo de coluna cromatográfica, composição da fase móvel, tempo de análise, fluxo da fase móvel, volume de injeção da amostra, comprimento de onda para a detecção das substâncias e padrão interno.

Na primeira injeção utilizou-se coluna cromatográfica de fase reversa (C18) (50 mm de comprimento; 4,6 mm de diâmetro interno) da marca Agilent® e tampão fosfato 50 mM pH=2,5 e acetonitrila (90:10 v/v) como fase móvel.

3. Resultados e Discussões

O método inicial empregou eluição isocrática como modo de operação da CLAE e os padrões foram injetados separadamente a fim de saber quais eram os tempos de retenções (TR). Obtiveram-se os seguintes valores: lamotrigina 50 µg/mL TR = 1.249; fenobarbital 50 µg/mL TR = 2.922; carbamazepina 50 µg/mL TR = 5.642; fenitoína 50 µg/mL TR = 6.556.

Após a determinação experimental do tempo de retenção (TR) para cada fármaco injetou-se uma mistura dos fármacos em uma nova coluna de coluna, de 100 mm. O cromatograma obtido é mostrado adiante (Figura 1):

.

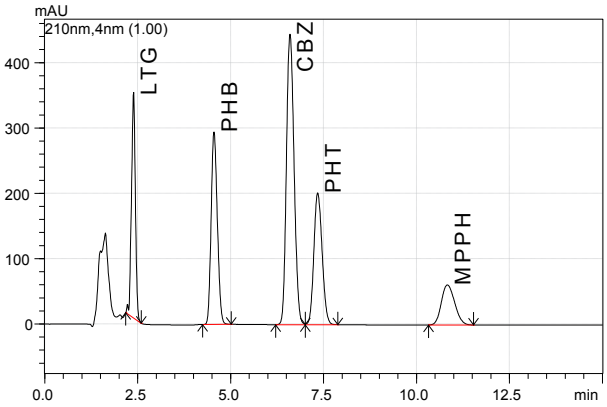


Figura 1: Cromatograma da LTG 20 µg/mL. TR:2.381 área: 2536842.5, fenobarbital 40 µg/mL. TR:4.545 área: 3420864.2,cabarmazepina 40 µg/mL. TR:6.589 área:6345914.7, fenitoína 40 µg/mL. TR:7.335 área: 312312.9, MPPH 20 µg/mL, TR: 10.823 área: 1527686.8
Coluna C18 100mm , modo gradiente de fluxo: 0,7 mL/min até 7,50 min; 1,2 mL/min até 12,50 min; 0,7 mL/min até 15 minutos

A análise de certos parâmetros, como seletividade, linearidade, precisão, exatidão, limite inferior de quantificação, limite de detecção, recuperação, resolução, sensibilidade e estudo da estabilidade, são indispensáveis à validação de métodos analíticos envolvendo matrizes biológicas. Abaixo, seguem alguns dados acerca da validação analítica, especialmente exatidão e precisão.

Na Tabela 1, apresentam-se os resultados da precisão analítica para os fármacos antiepilépticos lamotrigina, fenobarbital, carbamazepina e fenitoína em solução metanólica, em HPLC-PDA, em sextuplicata. Valores apresentados em áreas dos picos

cromatográficos, expressos em média, desvio-padrão da média e desvio-padrão relativo (DPR).

Na Tabela 2, são apresentados os dados de precisão analítica para os fármacos antiepilépticos lamotrigina, fenobarbital, carbamazepina e fenitoína, extraídos de adicionado de plasma, com MTBE, em HPLC-PDA, em triplicata/sextuplicata. Valores apresentados em áreas dos picos cromatográficos.

Nas figuras 1 a 4 são apresentados gráficos de correlação entre concentração plasmática dos fármacos anti-epilépticos e as respectivas razões de área, incluindo as equações das retas e os valores de coeficiente de correlação (R^2).

Pelos resultados obtidos até o momento, a técnica analítica deverá ser prontamente validada para aplicação em estudos farmacocinéticos e de controle terapêutico de medicamentos.

Tabela 1: Precisão analítica para os fármacos antiepilépticos lamotrigina, fenobarbital, carbamazepina e fenitoína em solução metanólica, em HPLC-PDA, em sextuplicata. Valores apresentados em áreas dos picos cromatográficos.

	LTG	IS	LTG/IS	PHB	IS	PHB/IS	CBZ	IS	CBZ/IS	PHT	IS	PHT/IS
	2965824	1665072	1,781199	3111361	1665072	1,868604	5678167	1665072	3,410163	2835488	1665072	1,702922
	2988462	1660766	1,799448	3112037	1660766	1,873856	5686821	1660766	3,424216	2494787	1660766	1,502191
	2971242	1666907	1,782488	3111852	1666907	1,866842	5656735	1666907	3,393552	2562379	1666907	1,537206
	2968434	1651116	1,797835	3131871	1651116	1,896821	5666164	1651116	3,431718	2608822	1651116	1,580036
	2969288	1667322	1,780873	3160263	1667322	1,895413	5625229	1667322	3,373811	2444900	1667322	1,466363
	2984509	1677133	1,77953	3119816	1677133	1,860208	5598845	1677133	3,338343	2485971	1677133	1,482274
Média	2974627	1664719	1,786895	3124533	1664719	1,876957	5651994	1664719	3,3953	2572058	1664719	1,545165
DesvPad	9432,607	8561,107	0,009161	19199,94	8561,107	0,015475	33652,32	8561,107	0,034906	141698	8561,107	0,087382
DPR	0,317102	0,514267	0,512687	0,61449	0,514267	0,824479	0,595406	0,514267	1,028076	5,509129	0,514267	5,65521

Legenda: LTG = lamotrigina; PHB = fenobarbital; CBZ = carbamazepina; PHT = fenitoína; IS = internal standard (padrão interno).

Tabela 2. Precisão analítica para os fármacos antiepilépticos lamotrigina, fenobarbital, carbamazepina e fenitoína, extraídos de adicionado de plasma, com MTBE, em HPLC-PDA, em triplicata/sextuplicata. Valores apresentados em áreas dos picos cromatográficos.

	LTG	IS	LTG/IS	PHB	IS	PHB/IS	CBZ	IS	CBZ/IS	PHT	IS	PHT/IS
	1798908	1128702	1,593785	2136535	1128702	1,892913	3387210	1128702	3,000978	2835488	1665072	1,702922
	1779181	1114460	1,596451	2139529	1114460	1,91979	3494206	1114460	3,135335	2494787	1660766	1,502191
	1761756	1077298	1,635347	2094874	1077298	1,944563	3412644	1077298	3,167781	2562379	1666907	1,537206
										2608822	1651116	1,580036
										2444900	1667322	1,466363
										2485971	1677133	1,482274
Média	1779948	1106820	1,608528	2123646	1106820	1,919089	3431353	1106820	3,101365	2572058	1664719	1,545165
DesvPad	18587,88	26539,97	0,023264	24962,21	26539,97	0,025832	55897,81	26539,97	0,088438	141698	8561,107	0,087382
DPR	1,044293	2,397858	1,44632	1,175441	2,397858	1,34606	1,629031	2,397858	2,851586	5,509129	0,514267	5,65521

Legenda: LTG = lamotrigina; PHB = fenobarbital; CBZ = carbamazepina; PHT = fenitoína; IS = internal standard (padrão interno).

Tabela 3. Recuperação relativa para os fármacos antiepilépticos lamotrigina, fenobarbital, carbamazepina e fenitoína, extraídos de adicionado de plasma, com MTBE, em HPLC-PDA, em triplicata/sextuplicata. Valores apresentados em áreas dos picos cromatográficos.

Lamotrigina		Fenobarbital		Carbamazepina		Fenitoína	
Solução	Extraído	Solução	Extraído	Solução	Extraído	Solução	Extraído
2965824	1798908	3111361	2136535	5678167	3387210	2835488	1690033
2988462	1779181	3112037	2139529	5686821	3494206	2494787	1700720
2971242	1761756	3111852	2094874	5656735	3412644	2562379	1623998
2968434		3131871		5666164		2608822	
2969288		3160263		5625229		2444900	
2984509		3119816		5598845		2485971	
Média	2974627	1779948	Média	3124533	2123646	Média	5651994	3431353	Média	2572058	1671584
Recup. (%)	59,83770848		Recup. (%)	67,96682171		Recup. (%)	60,71049681		Recup. (%)	64,99012755	

Padrão interno, concentrações.

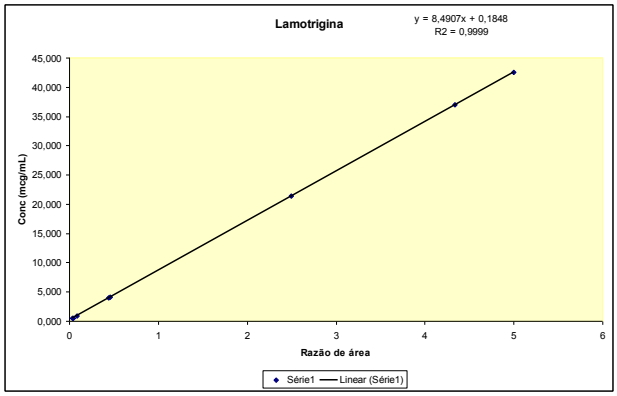


Figura 1. Regressão linear da lamotrigina em solução metanolica (concentração vs razão de área contra o padrão interno) (Microsoft Excell®).

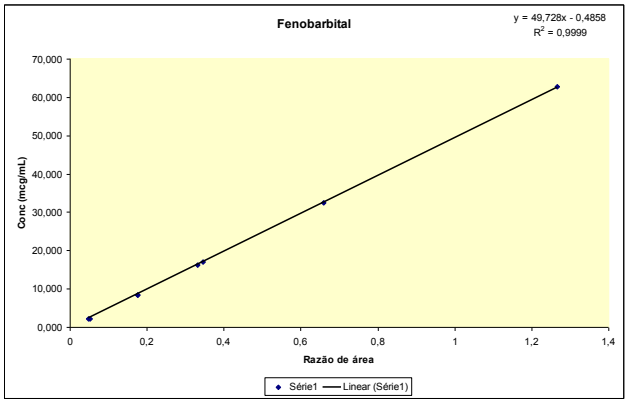


Figura 2. Regressão linear do fenobarbital em solução metanolica (concentração vs razão de área contra o padrão interno) (Microsoft Excell®).

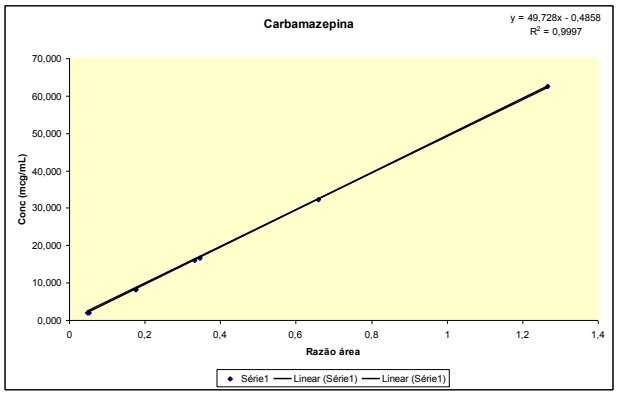


Figura 3. Regressão linear da carbamazepina em solução metanolica (concentração vs razão de área contra o padrão interno) (Microsoft Excell®).

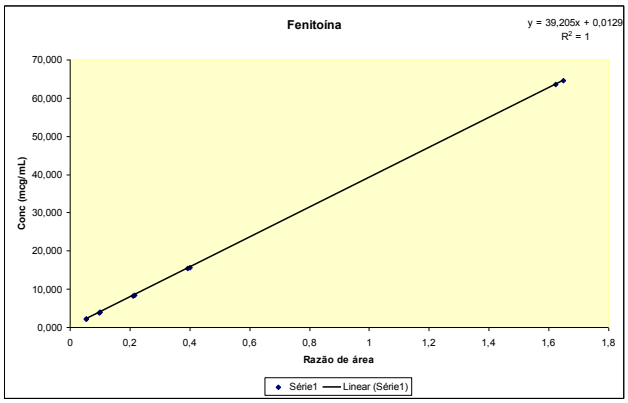


Figura 4. Regressão linear da fenitoína em solução metanolica (concentração vs razão de área contra o padrão interno) (Microsoft Excell®).

4. Conclusões

Conforme evidenciado, o presente estudo necessita de novos experimentos para que o método seja devidamente desenvolvido e posteriormente validado. O método

demonstra-se bastante promissor uma vez que poderá ser empregado na análise das concentrações plasmáticas de pacientes em terapia com antiepilépticos.

No entanto, o desenvolvimento do mesmo ainda não pôde ser concluído devido a dificuldades enfrentadas no decorrer de nossos trabalhos. A obtenção de insumos para a pesquisa, como padrões dos fármacos e coluna cromatográfica, cuja demora tem sempre impacto negativo sobre a execução de projetos, apresentou-se como fator limitante no estudo desenvolvido. O projeto terá continuidade juntamente com os demais alunos do Núcleo de Ensino e Pesquisas Tóxico-Farmacológicas da UFG (NEPET/UFG).

5. Referências Bibliográficas

BERGEN, D.C. **Neurologia para o não especialista – Fundamentos básicos da neurologia contemporânea.** 4.ed. São Paulo: Santos Editora, 2003.

BRASIL. **Resolução RE nº 899, de 29 de maio de 2003.** Dispõe sobre o Guia para validação de métodos analíticos e bioanalíticos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 02 jun. 2003. Disponível em: <http:// www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/re/899_03re.htm>. Acesso em: 20 nov. 2008.

CHUN-LAI, M.; JIAO, Z.; JIE, Y.; SHI, X. Isocratic Reversed-Phase HPLC for Simultaneous Separation and Determination of Seven Antiepileptic Drugs and Two of their Active Metabolites in Human Plasma. **Chromatographia**, v. 65, p. 267–275, 2007.

GUERREIRO, C.A.M., GUERREIRO, M.M. **Epilepsia.** 2.ed. São Paulo: Lemos Editorial, 1996. p.331.

KLIEMANN, A.D.F.; MONTE, T.L. **Antiepilépticos. Farmacologia Clínica – Fundamentos da Terapêutica Racional.** 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p.535.

LEITE, F. **Validação em Análise Química.** 4.ed. Editora Átomo: Campinas, 2002.

SILVA, P. **Farmacologia**. 7.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

SKOOG, A. D., HOLLER, J. F., NIEMAN, A. T., **Principles of instrumental analysis.** Ed. Brooks/Cole, 1998. p.725.

THOME-SOUZA, S., KUCZYNSKI E., ASSUMPÇÃO F.JR., RZEZAK P., FUENTES D FIORE L., VALENTE K.D. **Epilepsy Behav**. 2004, p.988.

VERMEIJ, T.A.C.; EDELBROEK, P.M. Robust isocratic high performance liquid chromatographic method for simultaneous determination of seven antiepileptic drugs including lamotrigine, oxcarbazepine and zonisamide in serum after solid-phase extraction. **Journal of Chromatography B**, v. 857, p. 40–46, 2007.

Biopoder e Mídia: A Produção de Identidades Femininas

BEZERRA, Leandro Silva- Bolsista PIVIC
PANIAGO, Maria de Lourdes Faria dos Santos – Orientadora
Universidade Federal de Goiás-Campus Jataí, 75.800-000, Brasil
bzerrals@yahoo.com.br
lurdinhapaniago@terra.com.br

Palavras-chave: Identidades femininas; Mídia, Biopoder, Análise do discurso.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho integra o projeto maior intitulado “Biopoder e Mídia: a (re)produção de verdades que produzem identidades”, cujo objetivo é investigar a mídia como produtora de identidades sociais a partir da análise dos discursos que são por ela veiculados bem como problematizar acerca de seu papel disciplinador na sociedade de controle na qual nos inserimos. Particularmente, o nosso objeto de incumbência é a investigação da produção de identidades femininas pela *Revista Women`s Health*, cuja primeira edição ocorreu em novembro de 2009, e desde então, lança uma edição por mês.

Sob a base teórico-metodológica da Teoria da Análise do discurso de linha francesa, oriunda dos estudos de Michel Pêcheux, retiramos as ferramentas conceituais que possibilitam compreender a produção e a reprodução de verdades pela mídia. Ademais, recorremos aos escritos de Michel Foucault, filósofo que concebeu o sujeito como principal foco de suas investigações, no que concerne a dois construtos de sua teoria, a saber, o biopoder e a relação entre poder, saber e verdade.

Trazemos na seção seguinte, a discussão do *corpus* de análise, o qual foi constituído por 19 edições da revista *Women`s Health.* A primeira edição dessa revista foi publicada em novembro de 2008. Analisamos desde essa edição até a edição de maio de 2010.

2 O CORPO NOSSO DE CADA DIA EM *WOMEN´S HEALTH*

O corpo nosso de cada dia deve seguir vários capítulos dos preceitos do bem estar, longevidade e saúde. Essa tríade é o critério indispensável para a felicidade? Ou, ainda, para a beleza? A nossa odisséia percorre uma busca pela identidade feminina nas páginas da revista *Women's Health,* a qual proporcionou um extenso *corpus* para a análise que nos propomos a fazer. Em campos distintos do conhecimento, a revista faz seus adentramentos, ora em saúde do corpo, outrora na vida social de seus leitores.

A verdade é uma busca incessante do ser humano e a ciência tem seu valor inestimável, pois ela apresenta testes e mais testes para nos provar que seus conhecimentos são merecedores de credibilidade, ou seja, produtores de verdades que não são contestadas pelas pessoas comuns. Somente outro "cientista" que fizer o mesmo trajeto poderá corrigir a verdade de outrora. Apoiando-se na credibilidade do conhecimento científico, a revista supracitada carrega, em todas as suas edições, um arsenal de profissionais de diversas áreas da saúde, tais como, médicos, psicólogos, educadores físicos, pesquisadores estrangeiros e nacionais (sendo a Universidade de São Paulo, a mais recorrente), com o objetivo de embasar na ciência seu conteúdo.

Porém, o leitor da revista poderá resistir às ideias apresentadas se considerar uma subjetivação do seu "eu" livre, ou melhor, como alguém que é capaz de fazer escolhas próprias sem motivação do outro. Mas, a revista produz sua verdade e o que se espera é que ela seja adotada tanto como algo natural quanto como um bem próprio. Além disso, espera-se e que o leitor perceba e conduza seu bem estar por conta própria, ou seja, o leitor cuidando de si com ajuda de um código fornecido pelos profissionais da *Women's Health.* "Conduzir-se – isto é, a maneira pela qual se deve constituir a si mesmo como sujeito moral, agindo em referência aos elementos prescritivos que constituem o código (FOUCAULT, 2009b, p.34).

A felicidade é o maior bem que o homem pode atingir em sua vida e essa busca tem um norteador que é mutável através dos tempos, antigamente, era a salvação da alma, e hoje, podemos dizer que é o possuir. O dito popular diz que "você é o que você tem", entretanto temos que ter cuidado com essa expressão, visto que ela não se restringe ao material financeiro, e sim, vai além, ele também

está ligado ao corpo que se tem. Segundo Sant´Anna (2001, p. 20), "numa sociedade que, desde pelo menos a década de 1920, começou a nutrir uma franca aversão pelos gordos, a paixão tende a se transformar num bem exclusivo daqueles considerados esbeltos." Importante lembrarmos que a revista em questão é voltada para a saúde do corpo, desta forma, mostra-se sempre preocupada com questões do tipo peso, alimentação, exercícios físicos,dietas e adentra constantemente nas questões da sexualidade da mulher.

Sabendo do público alvo da revista e seus objetivos, não entraremos no âmbito do julgamento de valor, e sim buscaremos o(s) tipo(s) de identidade feminina que é(são) produzida(s) e com quais instrumentos são disseminados na coletividade.

Sermos levados a aceitar as verdades e transformá-las em regras, em um código, é mais eficaz que impor, pois teria que se vigiar e punir para que tais condutas fossem obedecidas. Ora, não seria muito mais prático o sistema panóptico foucaultiano? Talvez, ele fosse mais viável para uma aplicabilidade neste contexto.

Vislumbremos, a título de exemplo, um emaranhado de câmeras filmadoras espalhados em todos os lugares para vigiar se as pessoas estão comendo, se estão exercitando ou ainda se estão em pleno ato sexual. Acreditamos que, ainda, não seja esse o caminho. O melhor para essa aplicação de regra é fazer com que ela seja vista como um cuidado de si, ou seja, não comportar de uma maneira por medo de punição ou de ser vigiado, mas sim porque é o melhor para si mesmo. Percebemos que essa última estratégia foi adotada pelo nosso *corpus*: transformar sua subjetivação em uma sugestão para o leitor, assim passaria haver uma escolha por parte do público da revista em seu cuidado. O corpo estampado na capa da revista é um sonho que você tem e não eles. Houve um deslocamento de "responsabilidade" pelo bem estar do "eu". Poderíamos pensar que a revista *Women's Health* tomasse para si tal demanda, porém ela lança para seu público o dever de cultivar um corpo esbelto, para ficar mais bonita e mais saudável e, concomitantemente, mais feliz.

Com tanta preocupação com o corpo, formularam-se algumas expressões idiomáticas. Como bom exemplo, podemos citar a famosa "boa aparência" que fez parte da maioria dos anúncios de emprego nas últimas décadas. Lembramos que pela Lei 1905 de 24/11/98, essa expressão não pode ser mais usada nos

anúncios. No entanto, não acreditamos que a seleção do(a)s candidato(a)s tenha abandonado o corpo esbelto na hora das escolhas para cargos empregatícios.

Sendo o corpo o seu cartão de visita, a revista em análise explora muito a questão das imagens em suas capas acompanhadas com chamadas, tais como, “O melhor corpo da sua vida” (edição 001); “Corpo dos Seus Sonhos está aqui” (edição 006); “Corpo nota 10” (edição 012); “Barriga Chapada” (edição 013); “Ano novo, corpo novo” (edição 15) e “Corpo dos sonhos é superpossível” (edição 018), conforme certifica o quadro 1.



Quadro 1- Chamadas das capas da Revista *Women`s Health*

A intenção real pode causar um efeito aristotélico do patético (ARISTÓTELES, 2008), ou seja, causar um sentimento com a imagem das modelos da capa a tal ponto que a leitora se sentirá patemizada ao corpo ideal que “ela”

quer. A revista, por sua vez, tem o "manual de conduta" para que a leitora possa galgar outro patamar de beleza. A revista recorre às estratégias linguísticas para transferir o que ela vende para o desejo do leitor. Anteriormente, vimos "O corpo dos Seus Sonhos está aqui", que fez parte da capa da sexta edição, porém outras edições aparecem materializando essa mesma prática discursiva, como por exemplo, a chamada da décima edição, a saber, "O Corpo que você quer Já" (ver Quadro 2), na qual fica evidente o acionamento do cuidado de si. Podemos comungar com Foucault (2007, p. 69) que "o objetivo comum dessas práticas de si, através das diferenças que elas apresentam, pode ser caracterizado pelo princípio do bem geral da conversão a si".



Quadro 2. Capa da revista da sexta edição

Existe um bem geral, que é de se manter uma população útil e dócil (FOUCAULT, 1977) capaz de produzir riquezas, mas para isso é necessário um corpo saudável e disposto que segue um código social, sexual, corporal e religioso. Tais agentes produzem verdades as quais transferem a responsabilidade do sucesso ao sujeito participante destes meios.

Na prática sexual, o prazer é secundário ao cuidado em contrair doenças sexualmente transmissíveis. O comportamento social deve entender que o direito próprio termina quando começa o do outro. O corpo é um produtor de riquezas e seu uso deve ser moderado e monitorado por si mesmo. A religião tem a função de manter um bom comportamento geral pelo medo do inferno. É perceptível que as

práticas de subjetivação, que antes eram aplicadas na população, cederam espaço para as práticas no corpo, ou seja, para o "eu".

A revista é um instrumento de proliferação das práticas de subjetivação e conduta. Há sessões sobre sexo que falam do bem do prazer, porém não deixam a preocupação das doenças de lado, já que é um meio midiático voltado à saúde. A sexualidade é um assunto apresentado na capa de forma discreta, mas não menos impactante. A revista de dezembro de 2009, por exemplo, tem o seguinte dizer, "Faça sexo como um homem", conforme ilustra quadro 3. Os direitos são iguais até no sexo é o que a *Women's Health* quer dizer com essa chamada de capa. Historicamente, a mulher teve, por vários séculos, o seu sexo subjugado ao do homem. O dever era dar prazer, mas houve uma mudança contemporânea a partir da qual o prazer feminino passou a ser um direito. Assim, a revista divulga, de maneira mais abrangente, que a mulher tem como buscar, exigir e, até mesmo, garantir seu prazer na hora do sexo.



Quadro 3. Capa da revista de dezembro de 2009

É certo que não podemos apontar um agente causador da obesidade crescente que a população mundial vem adquirindo. Uns podem responsabilizar a comodidade resultante das novas tecnologias; outros podem dizer que se trata da violência que impede as pessoas de praticarem exercícios sem ter que gastar dinheiro com academias ou, ainda, a alimentação repleta de açucares e gordura. O

motivo não é conhecido, mas se tornou uma preocupação dos governos e empresas que começam a ter seus corpos menos produtivos pela ação da obesidade. Existem várias revistas voltadas para a saúde, a *Women'sHealth* é apenas uma delas.Todas vem demonstrando semelhantes discursos de alimentação e exercícios físicos para combater o problema supracitado.

É visível que nesse ponto a revista é um instrumento do poder que procura através do controle de si ter sucesso na recuperação e formação de corpos mais produtivos e saudáveis. Com sessões de fitness e dieta, a revista constrói seus discursos com verdades embasadas em médicos, educadores físicos, fisioterapeutas e nutricionistas que subjetivam o leitor a cuidar de si.

Para Foucault (2009c), o poder é uma grande rede que se exerce em todas as direções e só pode ser exercida em sujeitos livres. Então, as subjetivações que ocorrem na formação da identidade da mulher através da revista são aceitas por seus leitores, mas não sem resistência, pois pelas repetições de capas e reportagens internas em edições distintas, pode-se acreditar que houve uma baixa aceitação do público, assim o discurso volta e tenta se firmar em outra voz, ou até mesmo, pela repetição que faria com que as informações fossem algo natural e não um código. Onde há poder existe resistência, não podemos materializar a resistência de outra forma, a não ser pela repetição das capas e temas de reportagens, pois a revista dificilmente divulgaria na sessão "carta do leitor" algo contrário aos seus discursos, seria contraditório. Isso vai ao encontro de Foucault (2003, p. 384), quando ele diz que "não há poder sem recusa ou revolta em potencial".

3 *WOMEN´S HEALTH*: UM MANUAL PARA CONDUTA DO CORPO FEMININO?

Em sabatina, nas inúmeras revistas analisadas percebemos a presença das questões de um controle sobre o corpo que não se limitam ao âmbito do bem estar físico, mas adentram ao mental. Nas sessões intituladas "Pergunte ao amigo gay" e "Pergunte ao vizinho", evidencia-se uma subjetivação que adentra também no cotidiano social de seus leitores. Reafirmamos que não procuramos, neste trabalho, tecer juízos de valor, e sim problematizar algumas marcas de subjetivação na formação da identidade feminina da revista *Women´s Health*, a qual procura

ostentar o papel de manual de conduta para seus leitores, e as características que são predominantes nos discursos que produzem essas marcas. O controle do corpo está ligado ao que Foucault (2009a) tratou como "biopoder", de grosso modo, a forma como se subjetiva e se domina o corpo em busca de um bem geral. Como já apontara Paniago (2008), cada veículo midiático mobiliza estratégias particulares com vistas a construir tipos de sujeitos, marcadamente, determinados. Em *Women´s Health,* tem-se um sujeito delimitado pela aparência corporal; um ser esbelto dependente de dietas e comidas "saudáveis" elaboradas por *experts* estrangeiros e nacionais bem como de um estilo de vida moderado e moldado por uma conduta comportamental derivada de uma subjetivação do corpo que busca a beleza e a felicidade nas páginas do seu manual de subsistência na contemporaneidade.

A teoria foucaultiana nos ajudou a encontrar as diversas marcas de controle sob a vida a fim de produzir um sujeito útil e dócil capaz de produzir riquezas e garantir a questão da soberania de uma nação (Foucault, 2009a) que está em consonância com uma população saudável, com bom grau de educação, expectativa de vida alta, dentre outros requisitos observados por diversas nações em todo o mundo. A verdade, o saber e o poder estão liquidificados nas relações sociais cotidianas sem aparecerem em uma figura representativa, ou seja, deixou-se de lado a figura de um soberano e passou-se a ser invisível aos olhos, mas perceptível no interior de cada sujeito, que se controla e se vigia no dia a dia. As malhas que o poder produz, não podemos considerá-las negativas, mas sim algo positivo, que gira em uma engrenagem produtiva e prospera não apenas economicamente, mas também socialmente. O sujeito inserido nessa rede não é um mero absorvente. Ele é um agente construtor dos poderes exercidos nesta rede.

REFERÊNCIAS

ARISTÓTELES. **Retórica.** Lisboa: Imprensa nacional-casa da moeda, 1998.

SANT´ANNA, D. B. **Corpos de passagem***:* ensaios sobre a subjetividade contemporânea. São Paulo: Estação liberdade, 2001.

FOUCAUT, M. Omnes et Singulatim: uma crítica da razão política. In: _____. **Estratégia, poder-saber**. Organização e seleção de textos de Manoel Barros da Motta. Tradução de Vera Lúcia Avellar Ribeiro. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003, p. 355-385.

_____. **História da sexualidade 1***:* a vontade de saber. 19. ed. São Paulo: Graal, 2009a.

_____. **História da sexualidade 2**: o uso dos prazeres. 13. ed. São Paulo: Graal, 2009b.

_____. **História da sexualidade 3:** o cuidado de si. 9. ed. São Paulo: Graal, 2007.

_____. **Microfísica do Poder**. (Roberto Machado, org. e trad.). Rio de Janeiro: Graal, 2009c.

_____. **A arqueologia do saber.** 7. ed.Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009d.

_____. **Vigiar e Punir**: nascimento da prisão. Petrópolis: Vozes, 1977

PANIAGO, Maria de Lourdes F. S. Práticas de subjetivação na mídia: estratégias utilizadas por "testes de personalidade" dirigidos a adolescentes. **Estudos da (Lingua)gem**: imagens de discursos. Vitória da Conquista, 2008.

PÊCHEUX, M. Análise automática do discurso (AAD69). In: GADET, F. e HAK, T. **Por uma análise automática do discurso:** uma introdução à obra de Michel Pêcheux. Tradução de Bethania S. Mariani et. al. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1997.

O Conselho Tutelar e a Violência Física entre Pais e Filhos.

Lethicia Vargas Pereira, Ms. Altair José dos Santos
Universidade Federal de Goiás, 74001-970, Brasil
lethiciavp@hotmail.com, altairjsantos@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Família, Educação, Violência Física, Conselho Tutelar.

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo foi desenvolvido a partir do Plano de Trabalho Educação/Criação de Filhos, Violência Física e o Conselho Tutelar, vinculado à Pesquisa Configurações Familiares e Práticas Educativas, inscrita na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Goiás.

A pesquisa, bem como os planos de trabalhos a ela vinculados, foi realizada no Núcleo de Estudos e Pesquisa em Psicologia, Educação e Cultura (NEPPEC) da Faculdade de Educação – UFG.

A execução do Plano de Trabalho esteve de acordo com a proposta formativa voltada a alunos de iniciação científica em nível de graduação. Orientando uma atividade de pesquisa com objetivo e metodologia próprios, não obstante, vinculados à atividade da Pesquisa, ele atendeu aos critérios de: a) integração da aluna em um grupo de pesquisa com acumulada experiência de estudos e pesquisa; b) identificação da pesquisa, por parte da aluna, como um momento privilegiado de formação; e c) inserção da aluna em diálogos interdisciplinares realizados no núcleo que compõe.

A Pesquisa Configurações Familiares e Prática Educativas, que teve como tema a *família*, a *educação* e a *violência física*, pretendeu investigar as implicações da configuração familiar e das posições subjetivas ocupadas pelos membros de uma família nas práticas disciplinares violentas utilizadas pelos pais ou substitutos na educação/criação das crianças. Também pretendeu investigar os nexos constitutivos da subjetividade de pais ou substitutos que usam de práticas violentas na educação/criação das crianças. Para isso, careceu, para coleta de dados, do contato com os conselhos tutelares. Nesses órgãos foram selecionadas,

para a Pesquisa, famílias denunciadas por terem crianças e adolescentes agredidos fisicamente por pais ou cuidadores.

A partir desse contato com os conselhos tutelares, notou-se um rico universo para pesquisa, ainda a ser explorado. Desse universo, foi estabelecido um recorte que contemplou a intervenção do conselho tutelar em famílias denunciadas por agressão física cometida por pais ou cuidadores contra seus filhos ou dependentes. Esse recorte estabeleceu o campo investigativo desse trabalho.

Essa investigação demandou um percurso teórico que revelasse a origem e o atual estado da família, bem como os elementos subjetivos constitutivos de famílias em que foi realizada violência parental contra filhos ou dependentes. Além disso, o trabalho careceu da investigação da função do Estado e do conselho tutelar.

2 JUSTIFICATIVA

O conselho tutelar é o órgão responsável por zelar pela garantia dos direitos da criança, definidos pelo Estatuto da Criança e do Adolescente, Lei nº. 8.069, sancionada em 13 de julho de 1990. Os direitos da criança e do adolescente incluem o respeito que abrange, além de outras coisas, a inviolabilidade física.

Nos casos de agressão física entre pais ou substitutos e filhos ou dependentes, cabe ao conselheiro tutelar intervir diretamente na família (BRASIL, 1990), aconselhando ou encaminhado para outros órgãos. O conselheiro realiza visitas nas residências de famílias denunciadas nos conselhos, verifica a procedência da denúncia, acompanha e aconselha famílias.

Segundo Engels (1975), o Estado tem essa função de intervir na sociedade. Sua intervenção intenciona garantir a manutenção da ordem social. Contemporaneamente, o conselho tutelar cumpre essa função, mantendo vigilância e, quando necessário, intervindo na família.

Esse órgão, como é notório em documentários e na própria observação cotidiana do senso comum enfrenta diversas dificuldades de se estabelecer e funcionar, embora tenha sido fundado contemporaneamente ao Estatuto da Criança e do Adolescente, em 1990.

É importante, portanto, que se estude a intervenção do conselho tutelar em famílias com casos de violência parental. A dinâmica familiar, e, portanto, dessas

famílias particularmente, é subsidiada por uma dinâmica psíquica inconsciente (FREUD, 1976a), que pode não ser modificada por intervenções em nível consciente, promovendo a manutenção da realidade de violência.

3 QUESTÕES TEÓRICAS

Adotou-se como referência, a constituição histórica do Estado e da família presente na Sociologia. Por mais que pareçam gerações espontâneas, estáveis e imutáveis, Estado e família são produções históricas e que se modificam em uma relação de contradição e antagonismo (ENGELS, 1975; HORKHEIMER e ADORNO, 1956). As modificações históricas processadas no âmbito do Estado e da família, para Engels (1975), são intrínsecas às mudanças no modo de produção.

3.1 A Origem do Estado

O Estado emergiu de uma demanda da própria dinâmica social que foi se organizando na história. Segundo Engels (1975), ele

> [...] não é pois, de modo algum, um poder que se impôs à sociedade de fora para dentro; [...] É antes um produto da sociedade, quando esta chega a um determinado grau de desenvolvimento, é a confissão de que essa sociedade se enredou numa irremediável contradição com ela própria e está dividida por antagonismos irreconciliáveis que não consegue conjurar (ENGELS, 1975, p.191).

Na pré-história da civilização o que sustentava o modo de produção era a divisão sexual do trabalho. À mulher, em uma sociedade matriarcal, cabia a produção das ferramentas, o cuidado com os filhos, com a casa e com a alimentação. Ao homem eram atribuídas às atividades de caça, pesca e a guerra (ENGELS, 1975).

O percurso em direção à civilização, promoveu divisões sociais do trabalho. O domínio da agropecuária conferiu ao homem, também, o domínio da propriedade. De comunal, esta se tornou privada, estabelecendo-se o direito à herança. Paulatinamente, a sociedade se curva ao homem, que passou a deter os meios de produção, passando a ocupar a posição de autoridade.

De acordo com Engels (1975), o modo mais primitivo da divisão social do trabalho foi estabelecido entre senhores e escravos. Para aumentar seu "lucro" que nesse momento da história ainda era calculado sobre a mercadoria excedente destinada à troca, o homem escraviza homens, responsabilizados pelo trabalho.

A moeda se constitui, o mercado se aprimora e a divisão social do trabalho situa-se na separação entre artesanato e agricultura. Isso perdura até a divisão de classes que emerge com o mercantilismo e posteriormente o comércio. Esse mesmo autor ressalta que a separação entre ricos e pobres, tão necessária para a civilização emergente, também estabelece um retorno à barbárie. Muitos, pobres, roubam, de poucos ricos, o que configura uma ameaça a ordem social.

É nesse estado de coisas que o cenário para a constituição do Estado se organiza. Fechados nos muros das cidades, a população já muito densa elege figuras de autoridade para regular as relações.

> O chefe militar do povo – *rex*, *basileu*, *thiudans* – veio a tornar-se funcionário permanente e indispensável. A assembléia do povo foi criada onde ainda não existia. O chefe militar, o conselho e a assembléia do povo constituíam os órgãos da democracia militar egressa da sociedade gentílica. As riquezas dos vizinhos excitavam a ambição dos povos, que já começavam a encarar a aquisição de riquezas como uma das finalidades precípuas da vida. Eram bárbaros: o saque lhes parecia mais fácil e até mais honroso do que o trabalho produtivo. A guerra, feita anteriormente apenas para vingar uma agressão ou com o objetivo de ampliar um território que se tornara insuficiente, era empreendida agora sem outro propósito que o do saque, e se transformou em um negócio permanente (ENGELS, 1975, p.184).

3.2 A Origem da Família e sua Função

A família, assim como o Estado, é um produto histórico, contudo, mais antiga do que este, perpassa a história da civilização desde sua expressão mais remota. É a única instituição que esteve presente desde o estado mais primitivo da civilização (ENGELS, 1975), daí, sua importância.

Seu estado primitivo remonta à uma família extensa, fundada na poligamia e na ginecocracia, na qual os laços familiares não eram estabelecidos pela consaguinidade e sim, pelo parentesco referido ao totem (FREUD, 1976b). Seu desenvolvimento culmina na falocracia e em sua privatização na modernidade (ENGELS, 1976).

Horkheimer e Adorno (1956) afirmam que

> na história, a família apresenta-se primeiro como uma relação espontânea e natural que, depois, vai se diferenciando até chegar à moderna monogamia e, em virtude desse processo de diferenciação, cria uma área distinta, que é a das relações privadas. A consciência ingênua vê as relações privadas como um resíduo do estado natural. Na verdade, a família não só depende da realidade social em suas sucessivas concretizações históricas, mas também está socialmente mediatizada, mesmo em sua estrutura mais íntima (p.133).

Segundo Engels (1975), a família primitiva era comunalmente organizada. Inicialmente nômade foi se fixando a um território à medida que o homem adquiria o domínio sobre a criação de animais e o cultivo de cereais.

A identificação da família primitiva só era possível de acordo com a gens e pela descendência matrilinear. Em muitas regiões, os filhos, pertenciam ao grupo da mãe. Eram educados pelo tio materno, que também era identificado pela pertença ao mesmo grupo e não pela consaguinidade. Os matrimônios eram impedidos no interior de um mesmo grupo e permitidos entre clãs específicos. Isso é expressão das primeiras regulações sexuais.

Em decorrência dos avanços possibilitados pela fixação em um território específico e os benefícios que isso trouxe, e impulsionado pela necessidade do rapto de mulheres de outros clãs para matrimônio, em decorrência da escassez destas, se funda a primeira forma de matrimônio em que se observa a exclusividade de relação entre homem e mulher. É fundada a família sindiásmica. Essa família é representativa da passagem da barbárie à civilização

É na família sindiásmica que se encontram os primórdios da descendência patrilinear, o que fornece as bases para a emergência da família monogâmica (ENGELS, 1975). Nesse período o homem passou a deter o domínio sobre a propriedade e sobre os instrumentos de trabalho. A mulher passou a cuidar exclusivamente dos filhos e da casa, sendo subjugada a uma posição secundária, uma vez que o cuidado com a propriedade e com os animais assumia uma importância crescente.

Apesar de sustentada em uma relação de exclusividade conjugal, os laços da família sindiásmica eram frouxos, permitindo, a qualquer momento, tanto por demanda do homem quanto da mulher, o seu esfacelamento.

O cuidado com a propriedade e a concentração de riquezas se aprimora e promove a emergência da família fundada no matrimônio monogâmico.

Na antiguidade, os matrimônios eram arranjados pela família. A preocupação central era com a manutenção da propriedade. Os casamentos seriam a garantia de maior acumulo de riquezas e da permanência destas nas posses da mesma família, o que continua no antigo regime.

> Desaparece a *forma* de matrimônio por compra, mas, em essência, continua sendo praticado cada vez mais, e de modo que não só a mulher tem seu preço, como também o homem, embora não segundo suas qualidades pessoais e sim conforme a importância de seus bens (ENGELS, 1975, p.86).

Não existia um sentimento que isolava a família da comunidade. Ela se dissolvia em meio ao grupo. O sentimento de pertença se ligava a ela, àquilo que era comunal. O sujeito não estava ligado afetivamente à família. O pertencimento à comunidade compunha os laços afetivos de cada membro.

> A família quase não existia sentimentalmente para os pobres, e quando havia riqueza e ambição, o sentimento se inspirava no mesmo sentimento provocado pelas antigas relações de linhagem (ARIÈS, 1978, p.231).

O anúncio da modernidade transforma a sociedade e a família. Nesse contexto de transição, encontramos as famílias aristocráticas e camponesas, que tem em comum o grande número de membros. A socialização das crianças ainda não estava concentrada na figura dos pais. Participavam dessa criação amas de leite, no caso da famílias aristocráticas e companheiras de trabalho, entre os camponeses.

> [...] as famílias aristocráticas atribuíam pouco valor à privacidade, domesticidade, cuidados maternos, amor romântico e relações íntimas com as crianças. A vida emocional das crianças não gravitava em torno dos pais, mas estava difundida numa vasta gama de figuras adultas (POSTER, 1979, p. 202).

A vida se privatiza e o sujeito se individualiza ao mesmo tempo em que as multidões surgem. As famílias saem do campo e se dirigem aos centros urbanos em contínua expansão, se aproximando das indústrias que se tornaram o principal meio de subsistência da modernidade. A vida na modernidade em suas linhas urbano-

industriais é sintetizada na perspectiva do progresso. O capital passa a ditar o modo de produzir a mercadoria e a vida (IANNI, 1988).

Surge, nesse contexto, a família burguesa, em "conseqüência de uma evolução que, no final da Idade Média, teria enfraquecido a linhagem e as tendências à indivisão" (ARIÈS, 1978, p.211). Paulatinamente, se organiza um sentimento da infância. A preocupação com os filhos passa a estruturar o funcionamento da família moderna.

A família burguesa é uma família patriarcal, na qual existe uma clara separação entre os sexos. O pai, representante da autoridade e a mãe, cuidadora do lar e dos filhos. Esta família se separa do mundo, do restante da sociedade, isolando-se na arquitetura de sua residência, representando o lugar afetuoso (Poster, 1979).

> No seio de um ordenamento total determinado pelo sistema de troca e, portanto, pelo racionalismo individual dos homens em seu trabalho, a família manteve-se como instituição essencialmente feudal, baseada no princípio do "sangue", do parentesco natural. Assim, perpetuava-se um elemento irracional dentro da sociedade industrial, orientada pela ordem racionalista, pelo domínio exclusivo do princípio de 'calculismo' [...] (HORKHEIMER e ADORNO, 1956, p.137).

4 OBJETIVOS

A partir do estudo realizado, foram estabelecidos os seguintes objetivos para esse trabalho:

a) identificar as atuais configurações familiares mais recorrentes na literatura brasileira, compreendendo a posição subjetiva de seus membros;

b) apontar os indicativos da relação da violência física intra-familiar e as configurações familiares contemporâneas;

c) apontar os eventos consequentes na família decorrentes da intervenção do conselho tutelar nos casos de agressão física de crianças e adolescentes cometidas por pais ou substitutos, tendo em vista o modo de funcionamento do conselho tutelar.

5 METODOLOGIA

O percurso metodológico foi iniciado com um levantamento bibliográfico sobre: a história da família, a história da formação do Estado, a função da família, as configurações familiares contemporâneas e as posições subjetivas dos membros da família.

Os autores contemplados pela seleção bibliográfica corresponderam àqueles autores mais utilizados pelos estudiosos da temática da *família* e da *educação*, por elucidarem os elementos fundamentais do processo histórico da família, de sua função e de seus determinantes psíquicos.

Além desse material bibliográfico, recorreu-se a duas leis fundamentais para a regulamentação dos conselhos tutelares do município de Goiânia: o Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990) e a Lei nº. 8.483 (GOIÂNIA, 2006).

Em seguida, pretendeu-se iniciar o percurso empírico desse trabalho pela quantificação das reincidências dos casos de violência física familiar cometida por pais ou cuidadores, contra filhos ou dependentes. Contudo, um contato inicial com os prontuários, material que subsidiaria essa etapa da pesquisa, demonstrou a impossibilidade de estabelecer quaisquer categorias minimamente representativas da realidade. Isso forçou o abandono dessa etapa.

Nas visitas realizadas pela pesquisadora aos conselhos tutelares, foi possível ouvir dos conselheiros relatos sobre algumas famílias com casos de recorrência. Contudo, as informações estavam sujeitas às possíveis distorções no relato do conselheiro, não sendo possível quantifica-las. Além do mais, não seria possível contar apenas com a memória desses profissionais, que em alguns casos se recusavam a prestar informações, já oficialmente disponibilizadas aos pesquisadores por meio de um Termo de Anuência.

Frente a essa realidade, para se tentar levantar algum dado acerca da realidade dos conselhos tutelares, foi elaborado um questionário. Ele foi respondido pelos conselheiros tutelares presidentes dos seis conselhos tutelares do município de Goiânia, em exercício de função entre os anos de 2007 e 2010.

O questionário foi elaborado pela aluna responsável pelo Plano de Trabalho, em parceria com os pesquisadores participantes da Pesquisa Configurações Familiares e Práticas Educativas.

A elaboração do questionário foi orientada pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990) e da Lei nº. 8.483 (GOIÂNIA, 2006). Não foi possível

realizar uma pré-testagem, visto que a totalidade da população de conselheiros tutelares seria pesquisada.

A realização do questionário se deu mediante visita individual a cada conselheiro tutelar presidente e revelou a carência de algumas questões, que, em decorrência da realização das eleições para conselheiros tutelares realizadas nos últimos meses do ano de 2009, não puderam ser retomadas.

O questionário apreendeu: informações acerca da estrutura física dos conselhos tutelares, informações acerca dos recursos humanos, informações acerca do funcionamento dos conselhos tutelares, informações sobre o atendimento às determinações legais e informações acerca do contato com a população. Não serão discutidos todos os dados obtidos com o questionário.

6 RESULTADOS

O estudo bibliográfico possibilitou a sustentação teórica do trabalho e orientou a elaboração de seus objetivos. Além disso, permitiu a compreensão de que a família continua em transformação e, contemporaneamente, pode assumir configurações específicas (ENGELS, 1975).

Souza e Peres (2002), em trabalho desenvolvido no município de Goiânia, no ano de 2001, identificaram treze configurações familiares, que, a luz dos estudos de Engels (1975) revelam o constante movimento de transformação da família.

Tabela 1 – Configurações familiares contemporâneas segundo Souza e Peres (2002).

Família	Descrição
Nuclear simples	Formada por um casal e seus filhos.
Mononuclear	Constituída por um casal sem filhos.
Monoparental simples	Formada por figura que não tem companheiro residindo na mesma casa, pode ou não residir com filhos. É masculina ou feminina.
Nuclear extensa	Família nuclear com agregado adulto co-habitando.
Nuclear com avós cuidando de netos	Casal de avós que cuida de netos com menos de 18 anos.
Nuclear reconstituída	Casal cujo um ou ambos os cônjuges já tiveram outra união anterior, podendo ter filhos ou não.
Nuclear com crianças agregadas	Família nuclear cuidando de crianças que não são filhos.
Monoparental com crianças agregadas	Família monoparental que cuida de crianças que não são filhos.

Monoparental extensa	Família monoparental com agregado adulto residindo na mesma casa.
Atípica	Indivíduos adultos e/ou adolescentes co-habitando sem vínculos sangüíneos, incluindo também pessoas que moram sozinhas e casais homossexuais.

Ao investigar a relação entre configurações familiares e a violência física realizada por pais ou substitutos contra filhos ou dependentes, Legnani et. al. (2009b) indicam que nenhuma configuração familiar é propulsora de violência física entre pais e filhos e nem funciona como fator de proteção. Esses autores identificaram que a violência física entre pais e filhos pode perpassar qualquer configuração familiar.

Sobre as posições subjetivas desses membros, Santos et. al. (2009), indicaram que as posições de reserva material e a reserva efetiva entre famílias denunciadas nos conselhos tutelares de Goiânia por agressão física realizada por pais ou cuidadores contra filhos ou dependentes continuam concentrados no pai e na mãe, respectivamente. Contudo, a autoridade distribui-se entre ambos.

Legnani et. al. (2009a), em outro trabalho, indicam que, nas famílias denunciadas nos conselhos tutelares do município de Goiânia, o agressor coincide com alguma posição subjetiva, podendo ser a autoridade, o provedor material ou a reserve de afeto da família.

A etapa de visita aos conselhos tutelares, para a quantificação das reincidências de famílias denunciadas por agressão revelou que a maioria dos prontuários foi preenchida incompletamente. Em alguns não se podia identificar o enquadre do caso, se ele correspondia à violência sexual, maus tratos, negligência, etc.; por vezes, não constava o endereço. Algumas vezes era omissão o nome da criança ou adolescente agredido ou mesmo do agressor. Muitos dos prontuários deixavam ambiguidades quanto ao ocorrido ou não precisavam o ano da denúncia. Isso, sem contar aqueles em que não se podia decifrar a escrita.

Muitos prontuários eram guardados indevidamente, expostos à água da chuva em decorrência de goteiras nos prédios dos conselhos tutelares, se tornando inutilizáveis. Alguns eram amontoados aleatoriamente, outros intocáveis, guardados pelos conselheiros tutelares “protetores”.

A partir disso, pode-se inferir certa despreocupação por parte dos conselheiros tutelares do município de Goiânia em preencher devidamente os prontuários. O que pode dificultar, em certa medida, o trabalho dos conselheiros.

Apesar da realidade de preenchimento dos prontuários, o questionário demonstrou que todos os conselhos realizam o tratamento estatístico das denúncias, atendimentos e visitas, contudo, em nenhum caso é destinado um profissional específico para essa atividade. Conselheiros, secretários e assistentes sociais são encarregados dessa atividade, não obstante a sobrecarga já presente no exercício específico de sua função. Em alguns conselhos, conselheiros e secretários dividem essa função.

Tabela 2 – Número de conselhos tutelares que relataram tratar estatisticamente as denúncias, os atendimentos e as visitas.

	sim	Não
Conselhos tutelares que tratam estatisticamente denúncias, atendimentos e visitas.	6	0

Tabela 3 – Profissionais responsáveis pelo tratamento estatístico das denúncias, dos atendimentos e das visitas.

Profissional responsável pelo tratamento estatístico das denúncias, dos atendimentos e das visitas.	Quantidade de conselhos que indicaram o profissional
Conselheiro	5
Secretária	3
Assistente Social	1
Não indicou	1

Essa realidade incerta em torno do cuidado estatístico com os prontuários é expressa em uma situação, na qual é solicitado aos pesquisadores, enquanto estes tentavam coletar informações nos prontuários de um conselho tutelar, a catalogação da quantidade de casos de “menores infratores”, pois, um órgão superior havia solicitado essa quantificação aos conselheiros daquele conselho.

É possível, frente o descuido com o preenchimento dos prontuários e o ocorrido na ocasião de visita ao conselho tutelar, que o tratamento estatístico não é continuamente realizado. Pode ser que esse tratamento se dê esporadicamente, mediante demanda específica de algum órgão superior ao conselho tutelar.

O questionário também demonstrou os problemas na estrutura física dos conselhos tutelares e a carência de recursos materiais. Na tabela a seguir é possível vislumbrar a situação dos conselhos tutelares do município de Goiânia.

Tabela 3 – Descrição das instalações físicas e recursos materiais dos conselhos tutelares do município de Goiânia.

	SIM	NÃO
Prédio construído para abrigar o Conselho Tutelar?	0	6
Os prédios apresentam problemas estruturais como infiltração, rachaduras, etc.?	5	1
Esses problemas comprometem as atividades do conselho?	5	0
As salas do conselhos são insuficientes?	3	3
Possuem carros a disposição do conselho?	6	0
A segurança do conselho é realizada 24 horas por equipamentos eletrônicos?	0	6
O conselho possui computadores ativos?	6	0
O conselho possui impressoras ativas?	6	0
O conselho possui Internet?	0	6
A sede é de fácil acesso à população carente da região atendida pelo conselho?	3	3
Há grande concentração de crianças e adolescentes nas proximidades do C.T.?	5	1
A prefeitura cumpre seu papel?	0	6
Conhece a verba destinada anualmente ao conselho?	0	6

Nenhum conselho tutelar possui um prédio construído com a finalidade de abrigar o conselho tutelar, o que compromete o funcionamento em três dos conselhos tutelares, pela insuficiência de salas.

Problemas estruturais, como rachaduras e infiltrações, aparecem em cinco dos seis conselhos tutelares e nos três casos é indicado que esses problemas interferem no funcionamento do órgão. Um dos problemas já citados é a destruição de grande parte dos prontuários pela água da chuva.

Todos os conselhos possuem um único carro a disposição de todos os profissionais, o que configura um problema. A ausência de transporte, muitas vezes, compromete o trabalho dos conselheiros, que em casos de urgência, precisam assumir a responsabilidade, não autorizada em lei, de utilizarem seus carros particulares para realizar seu trabalho.

Os seis conselhos possuem computadores e impressoras ativas, contudo, em mal estado de funcionamento. Algumas máquinas estão, há muito, sucatiadas, exigindo que os profissionais armazenem os dados em cadernos. Um dos conselheiros relatou que a falta de tinta para impressora também é um problema. Muitas vezes precisam esperar uma semana para enviar a solicitação a SEMAS (Secretaria Municipal de Assistência Social) para que documentos importantes sejam impressos, o que torna o trabalho mais lento. A inexistência de internet é absoluta.

Constatamos também que a prefeitura não tem cumprido seu papel. Isso apareceu em todos os questionários. Mesmo obrigações estabelecidas em lei são descumpridas em alguns casos: como acesso fácil à população carente e a concentração alta de crianças e adolescentes nas proximidades do conselho.

Um fator interessante é que nenhum conselheiro presidente conhece a verba que é destinada anualmente aos conselhos tutelares. Isso é característico dos esforços do Estado em, apesar da descentralização do seu poder, manter o domínio sobre os órgãos que realizam esse trabalho (ENGELS, 1975).

Uma queixa recorrente em todos os conselhos foi que o órgão responsável pela manutenção do conselho desconhece a necessidade deste. Em um dos conselhos havia um número grande de armários novos, mas que não eram utilizados por não servirem às atividades do conselho. Eram armários que não se adaptavam ao trabalho do conselho tutelar e ficavam vazios e amontoados, enquanto os prontuários eram indevidamente guardados.

Apesar da impossibilidade de quantificar o número de famílias que reincidem no conselho tutelar por violência entre pais e filhos, o panorama da realidade do conselho nos demonstra a dificuldade de realização do trabalho.

Por um lado o trabalho dos conselheiros é, por vezes, impossibilitado de acontecer, por exemplo, pela falta de transporte. Isso pode impedir que muitas famílias sejam assistidas pelo conselho. Além da precariedade para a realização do trabalho, que já dificulta, e por vezes impossibilita que o conselho cumpra sua atividade, o próprio descuido com o preenchimento dos prontuários pode ser um fator indicativo de uma intervenção do conselho tutelar que não atinge de fato a dinâmica da família.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível identificar que contemporaneamente existe uma grande variedade de configurações familiares. Se a família nuclear persiste, ela convive com outras formas de organização da família.

Essas novas configurações emergem com uma dinâmica subjetiva diferente. Apesar de se assemelhar aos padrões da família burguesa, essas novas configurações conferem novas posições aos seus membros. Posições estas

ocupadas pelos pais ou substitutos agressores de filhos ou dependentes, o que nos indica que a posição subjetiva pode ser um dos fatores propulsores da violência.

Foi possível notar, ainda, a falta de assistência oferecida pelo Estado aos conselhos tutelares. Faltam recursos estruturais e materiais nos conselhos tutelares. Isso pode comprometer e inviabilizar a assistência à famílias denunciadas nesses órgãos.

O conselho tutelar representa ainda um órgão do poder descentralizado do Estado e mantido sobre sua constante vigilância e controle. Controle esse realizado mediante o controle da verba e do material destinado à atividade do conselho. Instituído na lei como autônomo, o conselho tutelar não goza de sua autonomia.

A divisão dos seis conselhos tutelares ainda cumpre outra função do Estado (ENGELS, 1975), de atender todo seu território. Os conselhos tutelares atendem as famílias pertencentes a subdivisões do território total do município. Essa é uma forma de mais diretamente vigiar o povo.

REFERÊNCIAS

ARIÈS, P.. **História Social da Criança e da Família**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

ENGELS, F.. **A origem da família, da propriedade privada e do estado.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1975.

FREUD, S.. Romances familiares [1909[1908]]. In: _____. **Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud**. v. IX. Rio de Janeiro: Imago, 1976a.

FREUD, S.. Totem e tabu [1913]. In: _____. **Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud**. v. XIII. Rio de Janeiro: Imago, 1976b.

GOIÂNIA. **Lei Nº 8.483**. 2006. Disponível em < http://www.cmdca.jij.go.gov.br/legislacao_8483.php>. Acesso em 25 jan. 2010.

HORKHEIMER, M.. **Teoria Crítica - Tomo I.** São Paulo: Perspectiva, 2006.

HORKHEIMER, M.; ADORNO, T. W.. Família. In.: Institut für Sozialforxchung, Frankfurt (Org.). **Temas básicos da sociologia.** São Paulo: Cultrix, 1956.

IANNI, O.. **A sociologia e o mundo moderno.** São Paulo: EDUC, 1988.

LEGNANI, V. N. et. al.. As implicações subjetivas na família contemporânea. In: XVIII SIMPÓSIO DE ESTUDOS E PESQUISAS DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO - FORMAÇÃO, CULTURA E SUBJETIVIDADE, 2009, Goiânia. Anais **do XVIII Simpósio de Estudos e Pesquisas da Faculdade de Educação – Formação, Cultura e Subjetividade**

- Resumos Expandidos. Goiânia: Faculdade de Educação – Universidade Federal de Goiás, 2009a. (CD)

LEGNANI, V. N. et. al.. Família Nuclear: um ideário de proteção contra a violência. In: XV Encontro Nacional da Associação Brasileira de Psicologia Social – Psicologia Social e Políticas de Existência: Fronteiras e Conflitos, 2009, Maceió. **Anais de Trabalhos Completos - XV Encontro Nacional da Associação Brasileira de Psicologia Social – Psicologia Social e Políticas de Existência: Fronteiras e Conflitos.** Maceió: Faculdade Integrada Tiradentes, 2009b. Disponível em: <http://www.abrapso.org.br/siteprincipal/index.php?option=com_content&task=blogcategory&i...>. Acesso em: 2 mai 2010.

POSTER, M.. **Teoria Crítica da família.** Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

SANTOS, A. J. et. al.. As implicações da família contemporânea: posições subjetivas e violência intra-familiar. In: XV Encontro Nacional da Associação Brasileira de Psicologia Social – Psicologia Social e Políticas de Existência: Fronteiras e Conflitos, 2009, Maceió. **Anais do XV Encontro Nacional da Associação Brasileira de Psicologia Social – Psicologia Social e Políticas de Existência: Fronteiras e Conflitos.** Maceió: Faculdade Integrada Tiradentes, 2009. Disponível em: <http://www.abrapso.ufba.br/modulos/consulta&relatorio/rel_visualiza_atividade.asp?a...>. Acesso em: 27 nov 2009.

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**, Goiânia, ano VI, n.7, jan./jun. 2002.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E EPIDEMIOLÓGICAS DAS MULHERES COM INFECÇÃO PELO HIV ATENDIDAS NO HOSPITAL DE DOENÇAS TROPICAIS EM GOIÂNIA, GOIÁS.

Letícia Dogakiuchi Silva; Sandra Maria Brunini de Souza
Faculdade de Enfermagem / UFG, CEP: 74605-080, Brasil
e-mail: ledogakiuchi@hotmail.com; sandrabrunini@hotmail.com

Palavras-chave: Mulheres, HIV, AIDS.

1 Introdução

A infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) constitui um dos maiores desafio para a saúde pública. Em 2007, o número estimado adultos vivendo com HIV era de 30,8 milhões e este número continuou crescendo chegando a 33,4 milhões no ano de 2008 (UNAIDS, 2009). Uma em cada três pessoas portadoras de HIV na América Latina encontra-se no Brasil (UNAIDS, 2007).

Inicialmente os primeiros casos da doença se restringiam a homossexuais masculinos, usuários de drogas e prostitutas. Entretanto nos últimos anos grandes transformações foram percebidas, e entre elas o crescente número de casos da doença entre heterossexuais, acompanhado por uma expressiva participação das mulheres, chama atenção por contribuir significativamente para o aumento da epidemia (QUINN, 1996; GIR et al., 2004; CARVALHO, PICCININI, 2008).

O número de homens infectados pelo HIV ainda é superior aquele identificado entre mulheres, entretanto a infecção segue a tendência mundial de pareamento das taxas (UNAIDS, 2009). Do numero estimado de portadores do vírus em 2008, 47% relacionava-se a infecção na população feminina (SPINK, 2009)

Biologicamente, as mulheres tem duas vezes mais probabilidade de serem infectadas por HIV que homens. O principal fator de risco para infecção em mulheres é a relação heterossexual desprotegida. Vários co-fatores aumentam o risco da infecção, estes incluem a presença de outras doenças sexualmente transmissíveis, a prevalência de HIV na população, o grande número de parceiros sexuais, uso de drogas, entre outros. Em muitos países as mulheres tem dificuldades de negociar o uso do preservativo e são vulneráveis ao sexo não-consensual (UNAIDS,2009)

No Brasil, a transmissão heterossexual é a via predominante para a manutenção da epidemia, com expressão relevante em todas as regiões. De acordo com Brito, Castilho e Szwarcwald (2001) a taxa de incidência dessa via de

transmissão passou de 6,6 % em 1988 para 39,2%, em 1998. O aumento da incidência no seguimento feminino da população brasileira tem contribuído para a progressiva diminuição da razão de sexo da infecção do HIV, caracterizando a feminização da epidemia no país.

Em Goiás, desde o primeiro relato da infecção em 1980 até 2010, foram notificados 7.804 casos em adultos, numa média de 600 novos casos por ano. Na década de 1990 o perfil da infecção passa a ter a transmissão heterossexual como principal via de infecção, desde então o perfil epidemiológico da epidemia no Estado se modificou. O aumento da incidência de aids no grupo feminino contribui também para o fortalecimento da epidemia, uma vez que em 1988 para cada 11 casos notificados no sexo masculino havia 1 caso no sexo feminino e em 2006, essa proporção passou a ser de 1,5:1(SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DE GOIÁS, 2010; SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DE GOIÁS, 2008).

Mulheres tornaram-se vulneráveis a esta problemática de saúde diante das características epidemiológicas da infecção pelo HIV; das particularidades femininas, sejam fisiológicas, sociais ou culturais as quais são mais evidentes nos países em desenvolvimento. Nesse contexto, as questões de gênero têm se tornado um importante desafio no desenvolvimento de medidas apropriadas e sustentadas para a prevenção do HIV/aids (SCHAPER, 2005).

A carência de estudos voltados para o público feminino em Goiás dificulta traçar estratégias e executar programas de promoção da saúde de forma eficaz, com vistas a contemplar as necessidades de saúde do grupo. Dessa forma este estudo poderá contribuir para identificar características que auxiliem na análise do público feminino, portador do vírus da imunodeficiência humana, atendidas no Hospital de Doenças Tropicais, visando uma melhor compreensão da sua problemática.

2 Objetivos

Analisar o perfil clínico e epidemiológico das mulheres portadoras do vírus da imunodeficiência humana atendidas no Hospital de Doenças Tropicais de Goiânia (HDT), no momento da primeira visita clínica.

3 Metodologia

Trata-se de um estudo de corte transversal de mulheres infectadas pelo HIV admitidas para tratamento clínico no Hospital de Doenças Tropicais – HDT. O estudo foi realizado por meio de coleta de dados diretamente de prontuários médicos por meio de um questionário estruturado. Foram critérios de elegibilidade os prontuários das mulheres com sorologia positiva para o HIV, sem história de tratamento antiretroviral prévio, com idade igual ou superior a 13 anos e que realizaram a primeira visita clínica no período de 01 de janeiro de 2007 a 31 de dezembro de 2008.

O banco de dados proveniente da pesquisa realizada foi criado com criado com auxílio do programa Epi Info for Windows versão 3.5.1. A análise descritiva foi realizada por meio de distribuição de freqüências, médias e desvio padrão. Este projeto foi encaminhado para aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital de Doenças Tropicais do Estado de Goiás e por tratar-se de estudo com dados secundários, dispensa-se a aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

4 Resultados

No período de janeiro de 2009 a janeiro de 2010 foram analisados 916 prontuários de pacientes soropositivos que realizaram o primeiro atendimento especifico para HIV/aids nos anos de 2007 e 2008 no Hospital de Doenças Tropicais na cidade de Goiânia/Goiás.

Quadro 1 – Razão de sexo da população vivendo com HIV/aids atendidas no HDT em Goiânia – Goiás no ano de 2007 e 2008.

ANO DE ATENDIMENTO	SEXO			RAZÃO DE SEXO
	TOTAL	MASCULINO	FEMININO	
2007	525	288	237	1:2
2008	391	223	168	1:3
TOTAL	916	511	405	1:3

O quadro 1 mostra a relação entre o sexo dos pacientes soropositivos no ano do primeiro atendimento específico para o HIV. Dos 916 registros analisados 44,2% constituem a população feminina e 55,7% a masculina, com razão de sexo 1:3. Das

405 mulheres investigadas, 37 foram a óbito, apresentando uma mortalidade especifica de 9%.

Tabela 1 - Características sócio-demográficas de mulheres vivendo com HIV/aids atendidas no HDTem Goiânia – Goiás no ano de 2007 e 2008.

Características	N (405)	%
Idade (média= 31; dp= 10,7; moda = 28; mediana= 29)		
≤ 30 anos	206	50,9
> 30 anos	199	49,1
Naturalidade		
Goiânia	54	13,3
Interior de Goiás	190	46,9
Outros Estados	152	37,5
Sem informação	9	2,2
Estado civil		
Casada/amigada	152	37,5
Solteira/viúva/separada	192	47,4
Sem informação	51	12,6
Escolaridade		
Sem escolaridade	6	1,4
Nível fundamental	220	54,3
Nível médio	83	20,4
Nível superior	13	3,2
Sem informação	83	20,4
Profissão		
Do lar/ dona de casa	223	55,0
Serviços gerais / doméstica / diarista/ faxineira/aux. Limpeza	30	7,4
Estudante	21	5,1
Vendedora / comerciante / autônoma	19	4,6
Outras	100	24,7
Sem informação	12	2,9
Cor da pele referida		
Branco	83	20,4
Negro	24	5,9
Pardo	266	65,6
Sem informação	32	7,9

A tabela 1 traz as variáveis sócio-demográficas do público feminino nos anos de 2007 e 2008. A idade variou entre 13 e 80 anos com média de 31 anos, moda de 28 e mediana de 29. Aproximadamente 10% (49/405) tinham até 19 anos de idade e 11% (44/405) acima de 50 anos, demonstrando índices altos em extremos de idade. De acordo com a naturalidade, 46,9% são provenientes de cidades do interior do estado de Goiás. Conforme o estado civil , 47,4% são solteiras, separadas ou viúvas e 37,7% das mulheres são casadas ou amigadas. Apesar de trabalhos apresentarem a escolaridade estratificada por anos de estudo, tivemos que caracterizar por nível de escolaridade, devido ao instrumento de identificação dos pacientes atendidos no HDT. Desta forma 54,3% das mulheres declararam ter nível de escolaridade fundamental, seguidos por 20,4% com nível de escolaridade médio. Mulheres donas de casa/ do lar representam 55% do público, auto declaradas pardas em sua grande maioria (65,6%).

Tabela 2 - Características comportamentais de mulheres vivendo com HIV/aids atendidas em Goiânia – Goiás no ano de 2007 e 2008.

Características	**N (405)**	**%**
Vida sexual ativa		
Sim	156	38,5
Não	4	1
Sem informação	245	60,5
Pratica de sexo desprotegido		
Sim	94	23,2
Não	13	3,2
Sem informação	298	73,6
Profissionais do sexo		
Sim	9	2,2
Não	8	2,0
Sem informação	388	95,8
Usuários de drogas		
Sim	30	7,4
Não	134	33,1
Sem informação	241	59,5

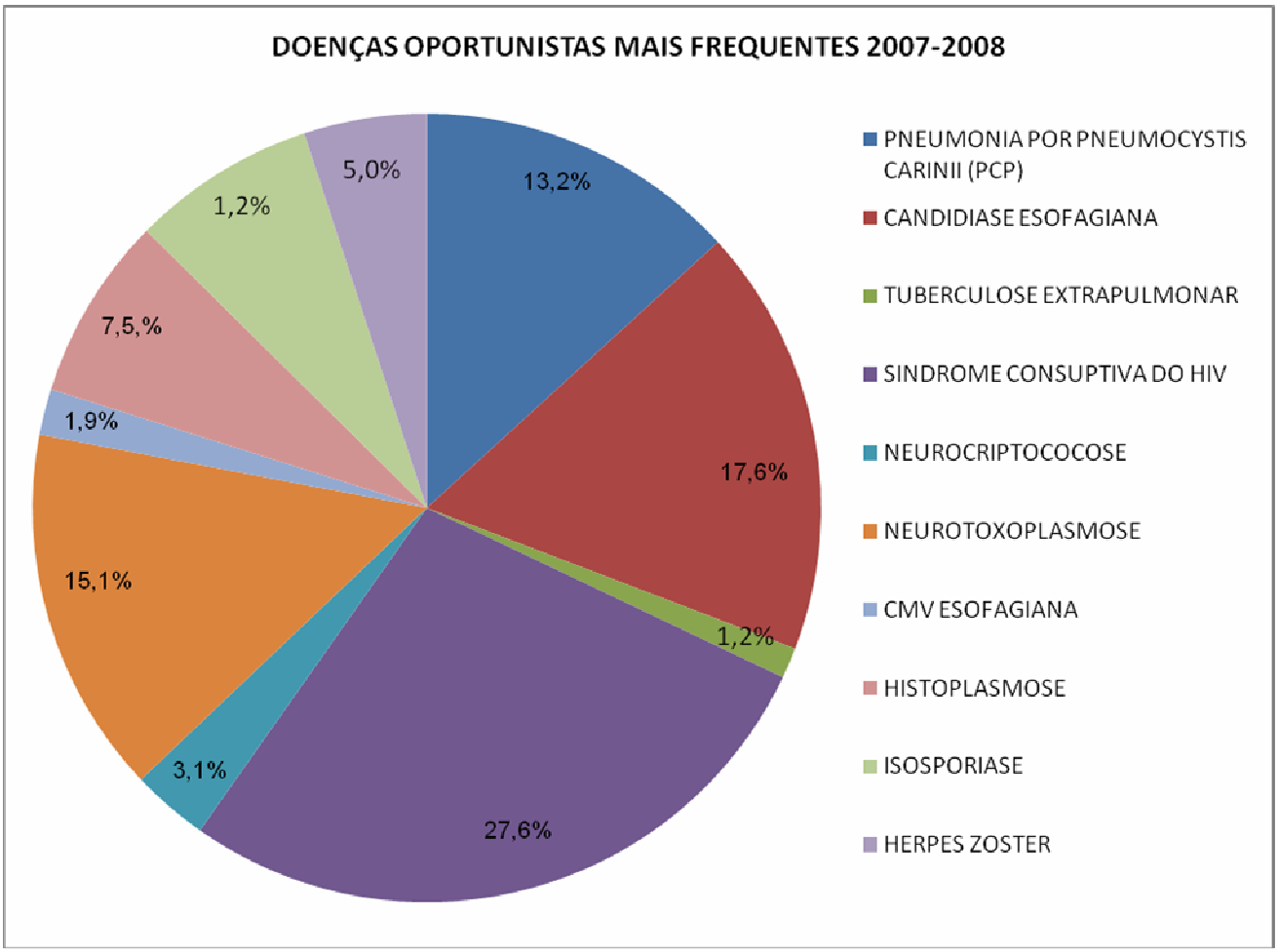
De acordo com as características comportamentais, 38,5% das mulheres relataram ter vida sexual ativa, sendo 23,2% sem o uso do preservativo. Apenas 2,2% referem ser profissionais do sexo e 7,4 referem fazer uso de drogas. As altas porcentagens de características sem informação nos prontuários analisados reforçam a necessidade de sensibilização dos profissionais de saúde em caracterizar os aspectos epidemiológicos/ comportamentais da população atendida, em vistas a delinear características culturais que desencadeiem práticas de risco para a infecção do HIV no estado de Goiás.

Quadro 2 - Características clínicas e laboratoriais de mulheres vivendo com HIV/aids atendidas no HDT em Goiânia – Goiás no ano de 2007 e 2008.

CARACTERÍSTICAS	**N (405)**	**%**
CD4 no primeiro atendimento		
≤ 350 céls/mm^3	135	33,3
>350 céls/mm^3	145	35,8
Sem informação	125	30,8
Carga viral no primeiro atendimento		
Até 10 mil cópias/mm^3	154	38,0
Acima de 10 mil cópias/mm^3	118	29,1
Sem informação	133	32,8
Presença de D.O. no momento do atendimento		
Sim	107	26,4
Não	183	45,1
Sem informação	115	28,3

A tabela 4 apresenta características clínicas desta população. Das mulheres analisadas, 33,3% apresentaram CD4 menor ou igual a 350 células/mm^3, 38% com carga viral de até 10 mil cópias/mm³, com média de 4.562, variando de indetectável até 457.686 cópias/mm³. De acordo com relatos clínicos, 26,4% já apresentavam doenças oportunistas oriundas da imunossupressão.

Figura 1 – Freqüência de doenças oportunistas identificadas em mulheres atendidas no HDT em 2007-2008 no momento do primeiro atendimento



Nas 107 mulheres que apresentaram doenças oportunistas no momento do primeiro atendimento especifico HIV/aids, foram identificadas 10 infecções oportunistas. 27,6% da população feminina com D. O. apresentou síndrome consuptiva do HIV seguido de 17,6% apresentando candidíase esofagiana e 15,1% neurotoxoplasmose.

5 Discussão

Em 2009 estimou-se que aproximadamente 47% das milhões de pessoas soropositivas para o HIV no mundo eram mulheres. (UNAIDS, 2009) No Brasil, de 1980 até 2009 já foram identificados 152.416 casos na população feminina. (BRASIL, 2010). O aumento contínuo da população soropositiva para HIV reflete os efeitos combinados da seqüência de altas taxas de incidência de infecções e o impacto benéfico da terapia antiretroviral (UNAIDS,2009).

Nos anos de 2007 e 2008 foram apresentados 916 novos casos de HIV em Goiás, o público feminino foi responsável por aproximadamente 44,2% de novas infecções. Porcentagem semelhante foi encontrada nos estudos de Walter e colaboradores (2007) em três cidades do interior do Rio de Janeiro em que 46,4% de infecções pelo HIV eram femininas. Estes dados retratam a epidemia heterossexual no país. No estudo de Santos e colaboradores (2002) no centro de referência em doenças sexualmente transmissíveis e Aids da cidade de São Paulo, a idade de mulheres atendidas variou entre 19 e 63 anos, dados diferentes do apresentado na amostra estudada onde a idade variou entre 13 e 80 anos, sendo 12% das mulheres com até 19 anos e 11% com mais de 50 anos. Estes dados mostram altas taxas de incidência em extremos de idade e apontam para necessidade de intensificação das ações específicas não só para o público adolescente como também para os idosos.

O perfil epidemiológico das 405 clientes com HIV/AIDS, atendidos na Hospital de Doenças Tropicais de Goiânia- Goiás, no período de 2007 a 2008, acompanhou a evolução da epidemia no País. O nível educacional expressa diferenças entre pessoas em termos de acesso à informação e perspectivas e possibilidades de se beneficiar de novos conhecimentos, neste contexto, a escolaridade tem sido utilizada como marcador da situação socioeconômica, e o aumento na proporção de casos de aids naqueles indivíduos com menor escolaridade tem sido denominado pauperização. (FONSECA et al, 2010; CNDST/AIDS, 1997) Entre 1988 e 1999, a proporção de casos entre os indivíduos com até nível o primeiro grau acresceu de 28,6 para 60,7%.(CNDST/AIDS, 1997) Neste estudo, a proporção de mulheres com até nível fundamental foi de 54,3%, constituindo ainda a maioria, confirmando assim, a tendência de pauperização da epidemia em Goiás.

No presente estudo, 37,7% das mulheres referiram ser casadas ou amigadas e mulheres donas de casa/ do lar representam 55% da amostra, diferente dos achados de Gabriel e colaboradores (2005) que refere 17,8% e de Santos e Oliveira (2009) que refere 22% nos estudos de mulheres com a mesma ocupação em São Paulo e Paraná respectivamente. A dependência econômica das mulheres estudadas às torna vulneráveis a imposição masculina no que diz respeito a aderência ao uso de preservativos. Este pode ser um indicador de aspectos culturais

do estado de Goiás, em particular, para as altas taxas de incidência de HIV em mulheres através do conato heterossexual desprotegido.

De acordo com a naturalidade, 46,9% são provenientes de cidades do interior do estado de Goiás, este índice elevado sustenta a tendência de interiorização da epidemia, que em 2005 já atingia 79% dos 5508 municípios brasileiros. (BRASIL 2006). Vale ressaltar a importância da descentralização das atividades de prevenção às DST/AIDS da metrópole em vistas a atingir a população interiorana evidenciada neste estudo.

As características comportamentais delineadas apresentam mulheres com vida sexual ativa (38,5%), que não utilizam preservativos (23,2%), estes dados são semelhantes ao encontrado por Santos e colaboradores (2009) no estudo de corte transversal conduzido com 3.822 mulheres acima de 17 anos em 13 municípios brasileiros, onde 23% das mulheres soropositivas referiram ter tido relações sexuais desprotegidas. As porcentagens de profissionais do sexo (2,2%) e usuárias de drogas (7,4%) são dados semelhantes ao encontrados em estudos onde 2% referiram der profissionais do sexo em São Paulo (SANTOS et al 2002) e 9% utilizavam drogas injetáveis (NUNES et al, 2004). Os baixos índices de incidência na população “dita” de risco, nos levam a reflexão de mudanças reais no alcance das atividades de prevenção de DST/AIDS em vistas a sensibilizar mulheres heterossexuais com parceiro fixo para a vulnerabilidade à que estão inseridas. Neste contexto, a orientação de diminuir o número de parceiros ou permanecer em relações monogâmicas como forma de prevenção das DST/AIDS não tem se mostrado eficaz (SANTOS et al, 2009).

O quadro 2 e a figura 1 apresentam características clínicas desta população. Das mulheres analisadas, 33,3% apresentaram CD4 menor ou igual a 350 células/mm^3, sendo que 30% estava abaixo de 200células/mm^3. Os valores progressivamente baixos de linfócitos T CD4 associados ao aumento do risco de contrair doenças oportunistas, implicam no aumento da mortalidade (SANTA HELENA, MAFRA, SIMES, 2009). A carga viral de até 10 mil cópias/mm^3 foi detectado em 38% das mulheres, resultando em uma média de 4.562, com variação de indetectável até 457.686 cópias/mm^3. De acordo com relatos clínicos, 26,4% já apresentavam doenças oportunistas oriundas da imunossupressão. Nas 107 mulheres que apresentaram doenças oportunistas no momento do primeiro atendimento especifico HIV/aids, foram identificadas 10 infecções em destaque;

27,6% apresentou síndrome consuptiva do HIV, seguido de 17,6% apresentando candidíase esofagiana e 15,1% neurotoxoplasmose. Estas infecções também são relatadas como relevantes em outros estudos (GABRIEL et al, 2005 ; NUNES et AL, 2004).

6 Conclusão

O perfil das mulheres analisadas neste estudo, no momento do primeiro atendimento HIV/aids , caracterizou um público feminino com idade média de 31 anos, pardas, com nível de escolaridade fundamental e natural de cidades do interior de Goiás. 37,7% das mulheres declararam ser casadas ou amigadas e 55% são donas de casa/ do lar. De acordo com aspectos comportamentais o público referiu ter vida sexual ativa sem a utilização de preservativos. Segundo as características clínicas, 26,4% apresentaram infecções oportunistas no momento do primeiro atendimento. e laboratoriais apresentam 30% de mulheres com linfócitos T CD4 inferior a 200 células/mm³ e carga viral de até 10.000 cópias/mm³.

Os dados deste estudo reforçam o contexto heterossexual, de interiorização e pauperização da epidemia no Brasil, em especial no Estado de Goiás. Assim, sente-se a necessidade de dirigir as ações de prevenção e m DST/aids para mulheres em monogamia, dependentes financeiramente de seus parceiros. Chama a atenção também a procura tardia destas mulheres ao serviços de saúde específicos para o atendimento HIV/aids, o que pode estar ligado ao diagnóstico tardio ou ao próprio descaso em relação a não se sentir vulnerável a infecção do HIV/aids.

Durante a coleta de dados nos prontuários do serviço de referência do estudo, foi identificado o descaso dos profissionais médicos no que tange as dados epidemiológico da população, dificultando o delineamento do perfil deste público e a identificação de fatores que contribuam para a disseminação da infecção no Estado de Goiás. Esta falha poderia ser revertida com a implementação da consulta de enfermagem ou de um roteiro estruturado para a coleta destes dados.

7 Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico AIDS**. Brasília: 2010.

BRASIL. Cadernos de Atenção Básica HIV/Aids, hepatites e outras DST. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. Vol. 18, série A.

BRITO, Ana Maria de; CASTILHO, Euclides Ayres de; SZWARCWALD, Célia Landmann. AIDS e infecção pelo HIV no Brasil: uma epidemia multifacetada. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 34, n. 2, Apr. 2001 . Disponivel em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037868220010002000010&lng=en&nrm=iso
Acesso em: 15 de junho de 2010.

CARVALHO F.T.; PICCINI C.A. Aspectos históricos do feminino e do maternal e a infecção pelo HIV em mulheres. **Ciênc. saúde coletiva**. 2008;13(6):1889-1898

CNDST/AIDS (Coordenação Nacional de DST e AIDS), 1997. **A Epidemia de AIDS no Brasil: Situação e Tendências**. Brasília: Ministério da Saúde.

EYER-SILVA, Walter A. et al . Epidemiologic features of HIV infection in three municipalities of inner Rio de Janeiro State, Brazil. **Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo**, São Paulo, v. 49, n. 5, Oct. 2007 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46652007000500006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 13 de junho de 2010.

FONSECA, Maria Goretti et al . AIDS e grau de escolaridade no Brasil: evolução temporal de 1986 a 1996. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2000000700007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 de Junho de 2010.

GABRIEL, Rosimeire; BARBOSA, Dulce Aparecida; VIANNA, Lucila Amaral Carneiro. Perfil epidemiológico dos clientes com HIV/AIDS da unidade ambulatorial de hospital escola de grande porte: município de São Paulo. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 13, n. 4, Aug. 2005 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692005000400008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 13 de Junho de 2010.

GIR E.; CANINI S.R.; PRADO M.A.; CARVALHO M.J.; DUARTE G.; REIS R.K. A feminização da AIDS: Conhecimento de mulheres soropositivas sobre a transmissão e prevenção do HIV-1. **J bras Doenças Sex Transm**. 2004;16(3):73-76.

NUNES, Ceuci de Lima Xavier et al. Características clinico epidemiológicas de um grupo de mulheres com HIV/AIDS em Salvador-Bahia. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop**;37(6):436-440, nov.-dez. 2004.

QUINN T.C. Global burden of the HIV pandemic. **Lancet**. 1996;348:99–106.

SANTOS, Naila JS et al . Mulheres HIV positivas, reprodução e sexualidade. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 36, n. 4, Aug. 2002 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102002000500004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 13 de junho de 2010.

SANTOS, Naila J. S. et al . Contextos de vulnerabilidade para o HIV entre mulheres brasileiras. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 2010 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2009001400014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 14 Junho de 2010.

SANTOS, Sônia Maria Soares dos; OLIVEIRA, Magda Lúcia Félix de. (Com)vivendo com a Aids: perfil dos portadores de HIV/Aids na região Noroeste do Estado do Paraná, 1989-2005. **Health Science**, Vol. 32, No 1, 2010.

SANTA HELENA, E. T.; MAFRA, M. L. S.; SIMES, M. Fatores associados à sobrevida de pessoas vivendo com aids no Município de Blumenau, Estado de Santa Catarina, Brasil, 1997-2004. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 18, n. 1, p. 29-44, 2009.

SCHARPER, L.C. Prevalência da infecção pelo vírus da imunodeficiência humana em mulheres reclusas da agência prisional de Goiás e a sua vulnerabilidade a esse agravo. **BDTD** [periódico na Internet]. Novembro 2007 Acesso em 15.07.2008. (1): [aproximadamente 22 p.] Disponível em: http://tede.biblioteca.ucg.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=131

SECRETARIA DA SAÚDE DE ESTADO DE GOIÁS. **Notícias, Operação Carnaval**. Goiânia: 1/02/2008. Acesso em 15.07.2008. Disponível em: http://www.saude.go.gov.br/busca_avancada.php?website=20

SECRETARIA DA SAÚDE DE ESTADO DE GOIÁS. **Perfil epidemilógico das DST/HIV/AIDS no Estado de Goiás, 2010.** Disponível em: http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq_520_perfil.pdf Acesso em: 07 jul. 2010.

SPINK, G. **Women, HIV and AIDS**, AIDS & HIV AVERT information from. Fev. 2009. Disponível em: g:\hiv em mulheres\women, hiv and aids.mht . Acesso em: 12 de Junho de 2010.

UNAIDS/WHO, **Joint United Nations Programme on HIV/AIDS/World Health Organization**, AIDS epidemic update: December 2007, Geneva, 2007.

UNAIDS. **Aids epidemic update**. Geneva: UNAIDS, 2009.

UNAIDS. **Women and HIV. Epidemiology and global overview**. Geneva: UNAIDS, 2009.

Síntese e caracterização do sistema $Sr_{1-x}Ni_xSnO_3$ ($0 \leq x \leq 10\%$ em mol)

Lidiaine Maria dos Santos[a], Maria Rita de Cássia Santos[a]

[a]*Curso de Química, Universidade Federal de Goiás - Campus Catalão. 75.704-020, Brasil.*

E-mail: mrcsantos@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Estanato de estrôncio, Precursores Poliméricos e Perovskita.

1. INTRODUÇÃO

Problemas de poluição atmosférica estão relacionados com o aumento nas concentrações daqueles compostos considerados prejudiciais, como por exemplo, CO, NO_x, hidrocarbonetos, SO_x e compostos halogenados. (BAIBICH et. al., 2004; MARIANO, 2001). Sistemas mais sensíveis e mais viáveis economicamente são necessários para a decomposição desses gases contaminantes.

O interesse pela tecnologia do pó, bem como a pesquisa de novos materiais cerâmicos tem aumentado significativamente nos últimos anos. Neste contexto, os estanatos $MSnO_3$ (M=Ca, Sr ou Ba) têm apresentado interesses tecnológicos e industriais, possuindo grande potencial para aplicação em eletrônica, como em capacitores termicamente estáveis com baixa permissividade, além de sensores de vários gases, incluindo CO_2, NO_x e H_2O, catalisadores, visando reduzir a quantidade produzida de substâncias poluentes. Além disso, sistemas à base de níquel ou dopados com níquel são conhecidos como excelentes catalisadores para diferentes sustâncias gasosas orgânicas e inorgânicas (NASCIMENTO et. al., 2008).

1.1. Estrutura perovskita

As perovskitas derivam seu nome do titanato de cálcio $CaTiO_3$ conhecido como perovskita, são estruturas com fórmula química ABX_3. Em geral elas são materiais cerâmicos que combinam elementos metálicos com não-metálicos, usualmente oxigênio, e tem um arranjo atômico particular (PÉREZ, 2000).

A estabilidade das perovskitas é, primeiramente, derivada da energia eletrostática (Madelung) atingida se os cátions ocupam as posições de octaedros unidos pelos vértices. Assim o primeiro pré-requisito para uma perovskita ABO_3

estável é a existência de blocos estruturais estáveis em sítios octaedrais. Isto, por sua vez, requer que o cátion B tenha uma preferência pela coordenação octaédrica e que se tenha uma carga efetiva sobre este cátion. Como qualquer ânion A deve ocupar o interstício aniônico relativamente grande, criado pelos octaedros de vértices compartilhados. Um segundo pré-requisito é que o cátion A tenha o tamanho adequado (ZAMPIERE, 2002).

1.2. Estanato de estrôncio

O estanato de estrôncio, $SrSnO_3$ é um material dielétrico de importância tecnológica (NASCIMENTO et. al., 2008). É um cristal branco sendo sintetizado normalmente em temperaturas acima de 1000 °C, pela reação no estado sólido entre $SrCO_3$ ou SrO e SnO_2, cristalizando-se no sistema cúbico, com estrutura perovskita (NASCIMENTO et. al., 2007).

A estabilidade da estrutura perovskita $SrSnO_3$ deve-se a inclinação octaedral, sendo esta cooperativa. As distorções encontradas na mesma repetem-se periodicamente, de modo que a longo alcance, a estrutura é organizada (NASCIMENTO et. al., 2007).

1.3. Adição de impureza no “gap” do material sólido

Todos os elementos químicos podem ser utilizados como dopante, dentre eles pode-se citar os elementos do bloco d, que apresentam orbitais de valência do tipo d. Estes orbitais promovem transições eletrônicas, fato ocasionado devido o acréscimo de níveis intermediários dentro do “gap” do material e provoca também desordem estrutural (ZHANG et al., 2006).

A adição de níquel, metal de transição, normalmente com estado de oxidação de +1 e +2 ao estanato de estrôncio tem como intenção promover a formação de defeitos estruturais e eletrônicos na rede cristalina receptora e inserir orbitais d nessa estrutura, de modo a ampliar as aplicações tecnológicas desse material (NASCIMENTO et. al., 2008).

2. OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho foi desenvolver pós cerâmicos de $Sr_{1-x}Ni_xSnO_3$ ($0 \leq x \leq 10\%$ em mol) e estudar as suas propriedades estruturais, morfológicas e ópticas.

3. METODOLOGIA

3.1. Obtenção do Citrato de Estanho

Em um béquer contendo 1L de água destilada sob agitação constante e aquecimento de 60 a 70 ºC foi adicionada a massa de ácido cítrico, calculada estequiometricamente (para 100g de cloreto de estanho). Após a dissolução completa do ácido cítrico, acrescentou-se, lentamente, o cloreto de estanho, até total dissolução.

Em seguida, com o auxílio de uma bureta, foram adicionados 17,26 mL de hidróxido de amônio concentrado à solução de citrato e $SnCl_2$ a um béquer imerso parcialmente em um recipiente contendo gelo, a fim de facilitar a precipitação do citrato de estanho. Nesta etapa, ocorreu o controle do pH, o qual permaneceu próximo de 1, evitando, assim, a formação de $Sn(OH)_4$ ou Sn metálico.

Após a formação de precipitado branco de citrato de estanho, a eliminação do cloreto foi realizada com sucessivas trocas de água, “lavando” várias vezes o precipitado. O precipitado foi filtrado a vácuo e colocado em estufa a 60 °C por 24h. A confirmação da eliminação do cloreto deu-se através do teste do cloreto, utilizando-se $AgNO_3$. O citrato de estanho já seco foi homogeneizado em almofariz de ágata e peneirado em peneira de 100 mesh.

3.2. Síntese e calcinação dos pós cerâmicos

Inicialmente, uma pasta foi preparada usando-se citrato de estanho e ácido nítrico e um mínimo de água possível. Uma segunda solução de ácido cítrico com pouca água foi preparada e deixada em agitação constante até a total dissolução. Aqueceu-se até 60 ºC.

Em seguida, misturou-se a primeira solução a segunda e posteriormente, adicionou-se, de forma lenta nitrato de estrôncio. A temperatura permaneceu abaixo de 60 ºC. Deixou-se a mistura em agitação constante por 1h.

No caso da preparação com adição de níquel, o metal na forma de nitrato, foi adicionado à solução e deixado em agitação por mais 1h. A temperatura não excedeu 60 ºC. Completado o tempo de agitação, verificou-se que o pH permaneceu ácido (próximo a 1).

O etilenoglicol foi adicionado com o auxílio de uma bureta, foram utilizados 55,15 mL. Mediu-se o pH, o qual apresentou-se ácido, próximo de zero, em todas as resinas. Essa última solução foi deixada sob agitação constante e aquecimento entre 80 e 90 ºC, por mais ou menos 3h, para garantir toda eliminação do NO_x presente na solução. O pH foi novamente medido, a fim de confirmar a polimerização, este encontrava-se próximos a 1.

As resinas sofreram uma calcinação primária a 300 °C durante 2 horas, em um forno tipo mufla. As resinas foram desagregadas com o auxílio de um almofariz de ágata e em seguida peneiradas em uma peneira de 100 mesh.

O segundo tratamento térmico ocorreu em temperaturas superiores a 300 °C. Os compostos de fórmula $Sr_{1-x}Ni_xSnO_3$ (x = 0 a 1% em mol) foram tratados termicamente nas temperaturas de 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800 e 1000 °C por um período de 4h. Já os pós de fórmula $Sr_{1-x}Ni_xSnO_3$ (x = 5 a 10% em mol) foram calcinados em 600, 800 e 1000 °C em períodos de 4 h.

Após os devidos tratamentos térmicos os pós obtidos foram macerados em almofariz de ágata e peneirado em peneira de 100 mesh. Para o tratamento térmico dos materiais foram utilizados cadinhos de alumina.

3.3. Técnicas de caracterização

Os pós precursores foram caracterizados por Análise Térmica Diferencial (DTA). Todos os pós cristalinos obtidos foram caracterizados pelas técnicas de Difração de Raio X (DRX), Espectroscopia no infravermelho (FTIR), Espectroscopia no UV-Visível e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise Térmica Diferencial (DTA)

A curva de DTA para o $SrSnO_3$ é mostrada na Figura 1, nesta são observados picos exotérmicos que revelam a combustão do material orgânico.

Segundo Nascimento et. al. (NASCIMENTO et. al., 2008), a análise de DTA para a amostra de $SrSnO_3$ apresenta o processo de pirólise (eliminação da matéria orgânica em CO_2 e H_2O) em quatro etapas de decomposição térmica, a primeira (endotérmica) é atribuída à perda de H_2O e gases adsorvidos na superfície do pó; a segunda, a terceira e a quarta etapa (exotérmicas) relacionadas com a decomposição da matéria orgânica (finalização em torno de 690 °C). No presente estudo, a desidratação do material e eliminação de gases adsorvidos na superfície é verificada com um pico endotérmico em 94 °C. O pico exotérmico em aproximadamente 725 °C é atribuído à decomposição do carbonato e cristalização do material. Picos exotérmicos a 358 e 536-670 ºC são relativos ao processo de pirólise. Em 884 °C observa-se um pico endotérmico referente a uma transição de fase, provavelmente de ortorrômbico para tetragonal, tal como citado em literatura (NASCIMENTO et. al., 2008).

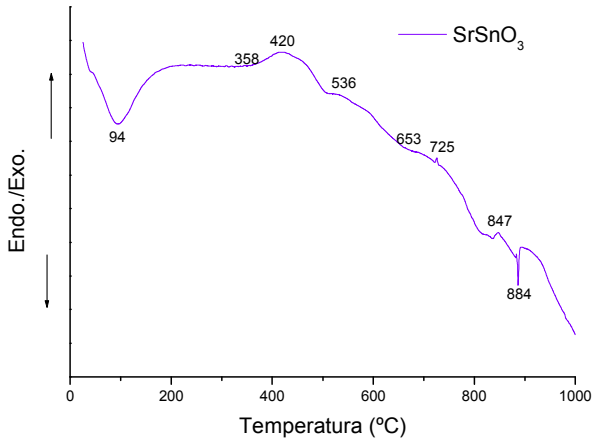


Figura 1: Curvas DTA do pó precursor $SrSnO_3$ calcinado à 300 °C.

Na Figura 2 são apresentadas as curvas de DTA para o sistema $Sr_{1-x}Ni_xSnO_3$ (x= 1 a 10 % em mol). A presença de picos endotérmicos em aproximadamente 500 °C para as três amostras são atribuídos ao início do processo de cristalização. O processo de desidratação é observado nos picos endotérmicos em aproximadamente 95 °C para as três amostras.

Em comparação com o processo de combustão do precursor $SrSnO_3$, observa-se que as amostras com adição de níquel apresenta eliminação da matéria orgânica em dois ou mais eventos exotérmicos no intervalo de 395-586 °C.

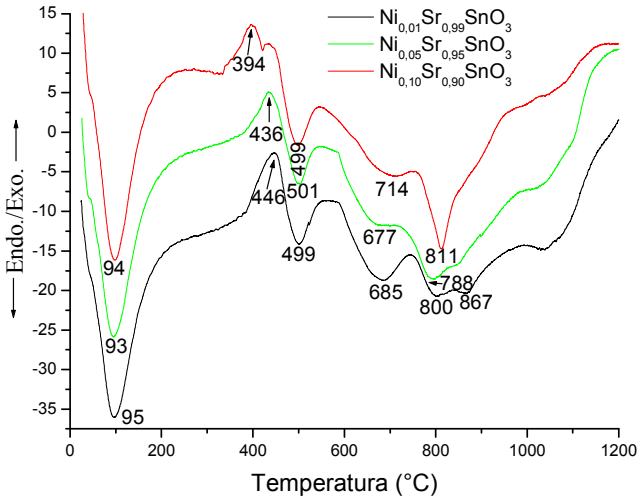


Figura 2: Curvas DTA do pó precursor $Sr_{0,99}Ni_{0,01}SnO_3$, $Sr_{0,95}Ni_{0,05}SnO_3$ e $Sr_{0,90}$ $Ni_{0,10}SnO_3$ calcinados a 300 °C.

4.2. Espectroscopia Vibracional na Região do Infravermelho

Os espectros de infravermelho das amostras de $SrSnO_3$ puro calcinados em diferentes temperaturas estão apresentados na Figura 3.

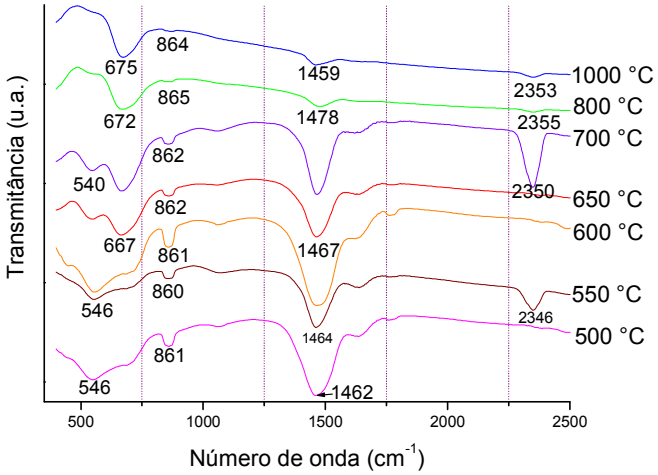


Figura 3: Espectros de absorção na região do infravermelho dos pós de $SrSnO_3$ em função da temperatura de calcinação.

De acordo com Santos et. al. (SANTOS, et. al., 2009) a vibração do estiramento da ligação SnO fica em cerca de 530 cm^{-1}. No presente estudo, estas bandas são observadas em aproximadamente 550 cm^{-1}. As vibrações do grupo estanato são observadas na região espectral entre 300-400 cm^{-1}, em função do limite de detecção do equipamento, não foi observado bandas no primeiro intervalo, sendo a última banda observada uma em 667 cm^{-1}.

Nakamoto (NAKAMOTO, 1986), as bandas de absorção dos grupos carbonatos são visualizadas em 1320-1530 cm^{-1} (forte), em 1040-1100 cm^{-1} (fraco) e em 800-890 cm^{-1} (médio). Neste trabalho as amostras de $SrSnO_3$ puro apresentam essas bandas em torno de 1450, 1050 e 850 cm^{-1}. A intensidade destas bandas diminui com o aumento da temperatura de calcinação.

Os espectros de absorção no infravermelho para as amostras de $SrSnO_3$ impurezas com níquel são mostrados nas Figuras 4 (a-c).

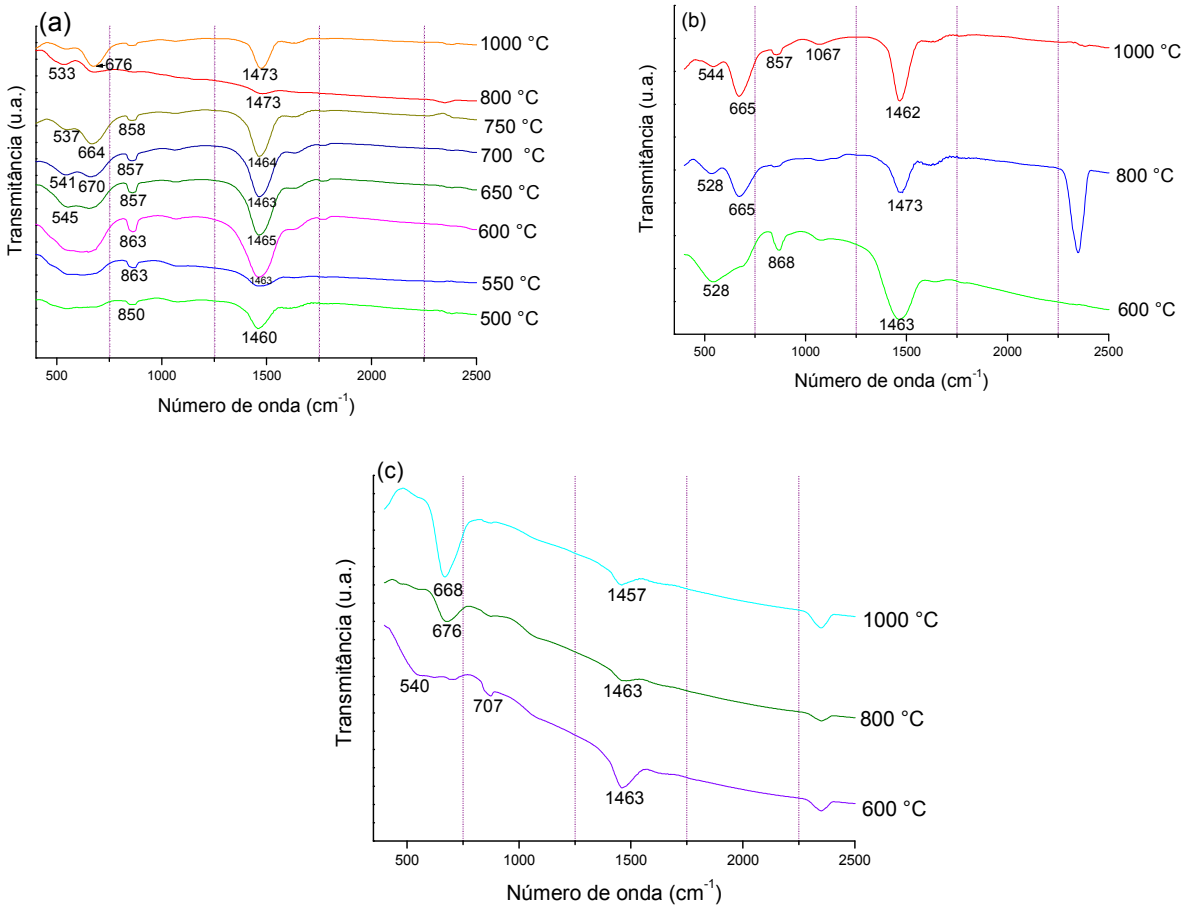


Figura 4: Espectros de absorção na região do infravermelho em função da temperatura de calcinação dos sistemas (a) $Sr_{0,99}Ni_{0,01}SnO_3$ (b) $Sr_{0,95}Ni_{0,05}SnO_3$ e (c)$Sr_{0,90}Ni_{0,10}SnO_3$.

Os pós de $SrSnO_3$ quando submetidos à adição de níquel apresentam os mesmos modos vibracionais do grupo estanato, não sofrendo alterações significativas.

Observa-se para as amostras contendo impurezas como o níquel que o aumento da temperatura de calcinação proporciona um decréscimo da intensidade das bandas de absorção do grupo carbonato, verificadas na região de estiramento característico de grupos carbonatos.

4.3. Difração de Raios X (DRX)

A identificação da estrutura cristalina e da fase referente ao $SrSnO_3$, foi realizada comparando-se os dados experimentais com a ficha cristalográfica JCPDS 77-1798. Pela análise dos dados apresentados na Figura 5, foram obtidos pós cristalinos com estrutura perovskita ortorrômbica.

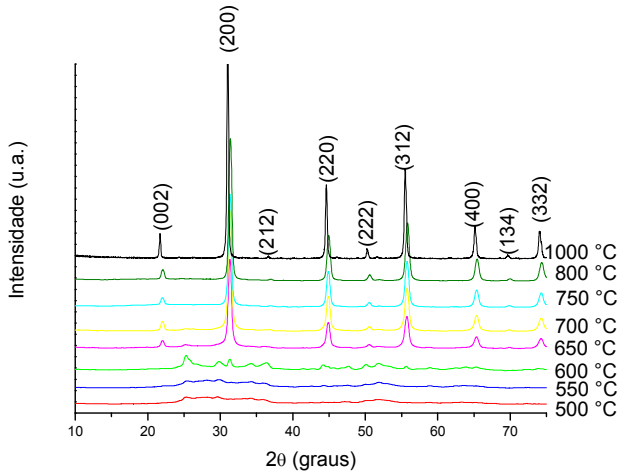


Figura 5: Difratograma de raios X para os pós de $SrSnO_3$ em função da temperatura de calcinação.

Na Figura 5, observa-se que o aumento da temperatura favorece o processo de cristalização da perovskita, sendo o início da cristalização observado no intervalo de 600 a 650 °C, abaixo dessa temperatura o material amorfo. De acordo com esses difratogramas têm-se que os pós de $SrSnO_3$ calcinados até 1000 °C são monofásicos.

Os difratogramas de raios X das amostras de $Sr_{0,99}Ni_{0,01}SnO_3$ no intervalo de calcinação de 500 a 1000 °C são apresentados na Figura 6 (a) e das amostras de

$Sr_{1-x}Ni_xSnO_3$ (x = 5 e 10%) no intervalo de 600 a 1000 °C nas Figura 6 (b-c). Observa-se destas Figuras que a adição de níquel não modifica de forma significativa os picos de difração, sendo estes, os mesmos obtidos para as amostras $SrSnO_3$. Este resultado evidencia a estabilidade estrutural da forma perovskita.

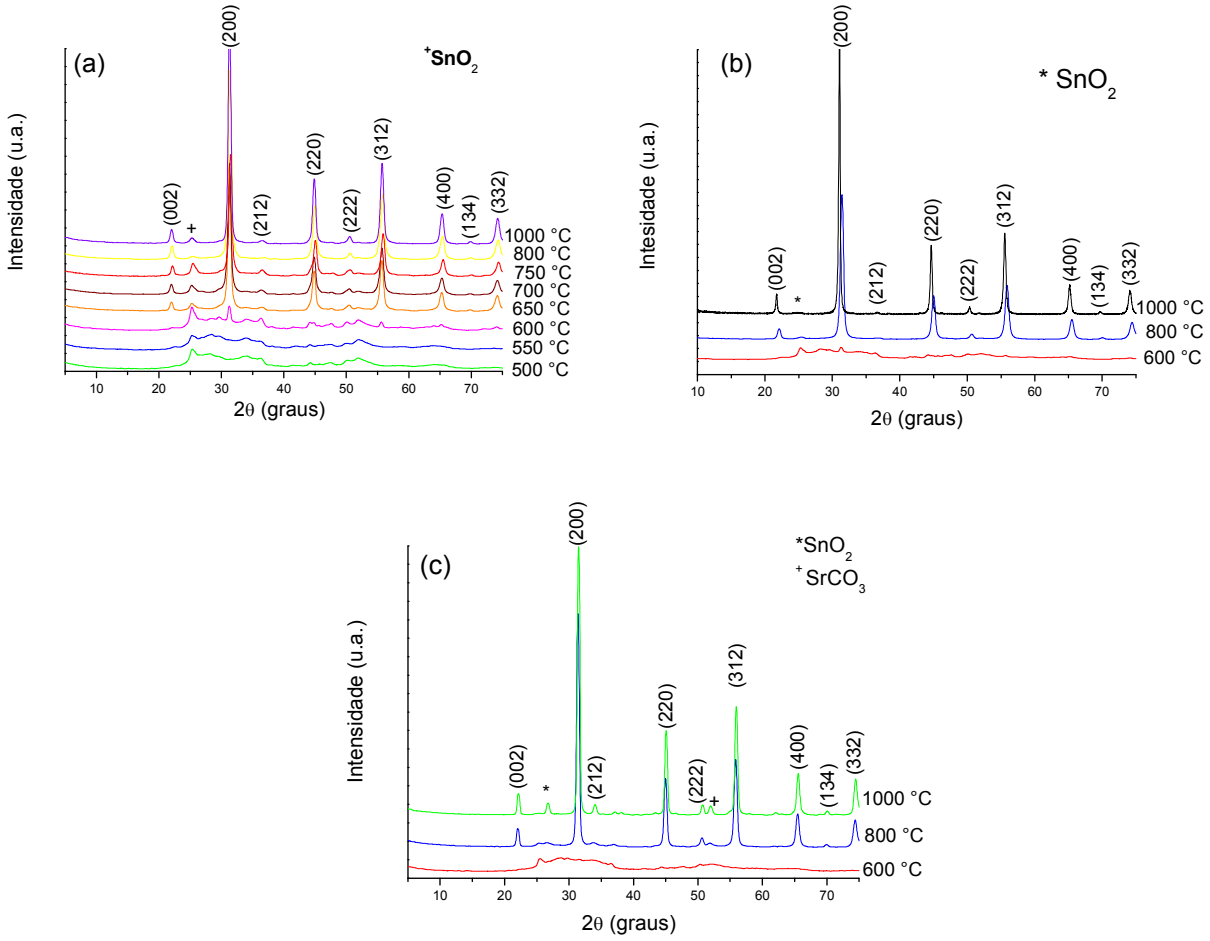


Figura 6: Difratograma de raios X em função da temperatura de calcinação dos sistemas (a) $Sr_{0,99}$ $Ni_{0,01}SnO_3$ (b) $Sr_{0,95}$ $Ni_{0,05}SnO_3$ e (c) $Sr_{0,90}$ $Ni_{0,10}SnO_3$.

Apesar de o níquel não alterar a estrutura perovskita, isso não implica em manter o material monofásico, visto que é possível verificar a formação de picos de difração de baixa intensidade de SnO_2 (cassiterita) e $SrCO_3$ (carbonato), evidenciando a formação de fases secundárias.

As amostras de $SrSnO_3$ contendo maior porcentagem de níquel apresenta baixo grau de cristalização, quando comparados com as amostras de 1 e 5% em mol de níquel. A adição de níquel a rede cristalina promove distorções estruturais devido ao aumento do caráter covalente da ligação Ni-O, que é mais direcional quando

comparado a Sr-O, as diferenças nas distâncias dessas ligações provocam mudanças nos ângulos de inclinação dos octaedros SnO_6. Esse fenômeno é comum nas perovskitas quando se substitui o modificador da rede (NASCIMENTO et. al., 2008).

4.3.1. Largura-à-meia altura (FWHM)

Cálculos utilizando os valores da largura à meia altura avalia a ordem-desordem dos sistemas em estudo a curto e longo alcance. Na Figura 7 é apresentado o gráfico da largura à meia altura em relação à temperatura. A amostra $Sr_{0,99}Ni_{0,01}SnO_3$ demonstram comportamentos aleatórios.

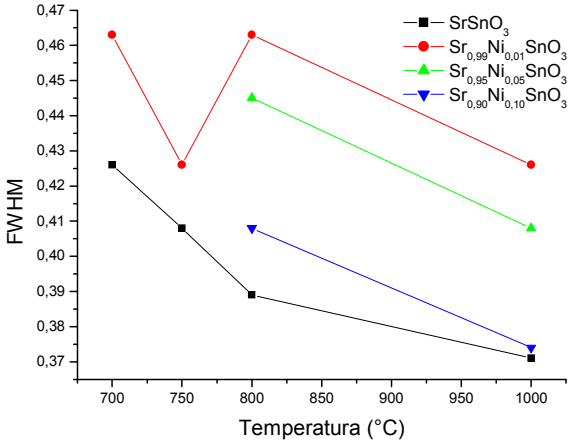


Figura 7: Valores de FWHM do $SrSnO_3$, $Sr_{0,99}Ni_{0,01}SnO_3$, $Sr_{0,95}Ni_{0,05}SnO_3$ e $Sr_{0,90}Ni_{0,10}SnO_3$ em função da temperatura.

Com a análise da Figura 7, tem-se para todas as amostras, que à medida que se aumenta a temperatura de calcinação ocorre o aumento da organização estrutural desses sistemas, implicando na diminuição da largura à meia altura, com exceção das calcinações em 750 e 800 °C para o material $Sr_{0,99}Ni_{0,01}SnO_3$. A exceção ocorre, pois pode estar ocorrendo formação de fase secundária no material a 750 e 800 °C, como já verificado nos difratogramas de raios x.

4.3.2. Tamanho de cristalitos (TC)

O tamanho (espessura) dos cristalitos é determinado em relação à largura das linhas obtidas no difratograma de raios X. Na Figura 8 é ilustrado o gráfico da evolução estrutural do tamanho de cristalito em função da temperatura.

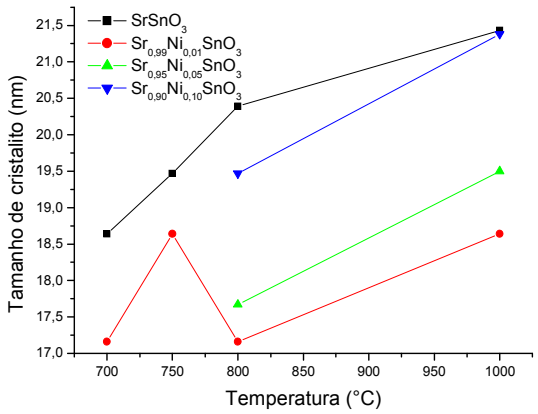


Figura 8: Valores de tamanho de cristalito do $SrSnO_3$, $Sr_{0,99}Ni_{0,01}SnO_3$, $Sr_{0,95}Ni_{0,05}SnO_3$ e $Sr_{0,90}Ni_{0,10}SnO_3$ em função da temperatura.

À temperatura elevada, tem-se um aumento do tamanho de cristalito (Figura 8), com exceção da amostra a 700 °C e $Sr_{0,99}Ni_{0,01}SnO_3$ a 700 e 800 °C. As temperaturas baixas de calcinação proporcionam maior área superficial, favorecendo assim os processos sensoriais e catalíticos.

4.4. Espectros de absorção na região UV-Visível (UV-Vis)

As curvas de reflectância na região do UV-visível do $SrSnO_3$, calcinado em diferentes temperaturas são apresentadas na Figura 9.

A organização estrutural da rede cristalina, em função da temperatura de calcinação está relacionada com o desaparecimento das caudas de absorção presentes nos espectros de UV-visível.

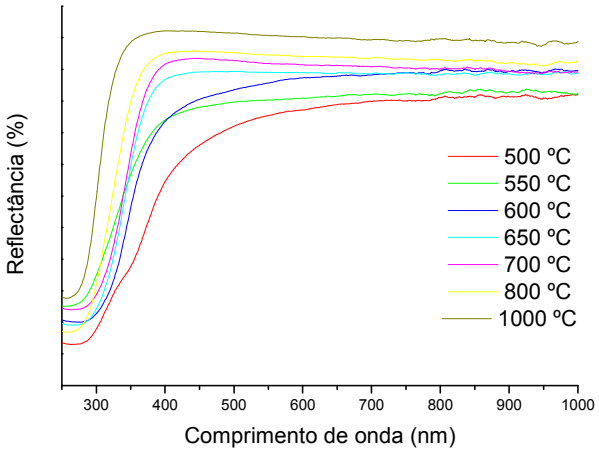


Figura 9– Espectro de reflectância do $SrSnO_3$ puro calcinado a diferentes temperaturas.

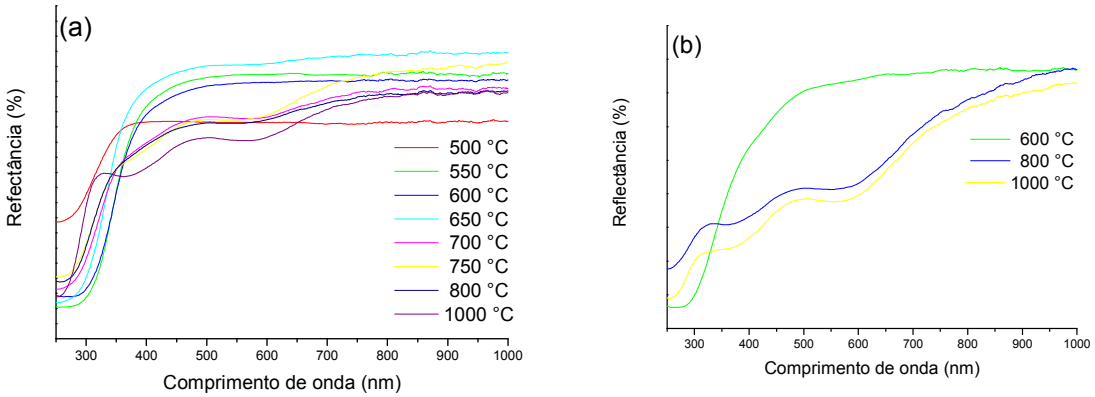
A partir das curvas de reflectância, foi realizado o cálculo do "gap" do $SrSnO_3$ puro, utilizando o método de Tauc (WOOD & TAUC, 1972), estes dados encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 -Gap experimental do $SrSnO_3$ calcinados a diferentes temperaturas

Temperatura (°C)	Gap (eV)
500	3,25
550	3,60
600	3,45
650	3,55
700	3,53
800	3,88
1000	4,06

Observa-se que o aumento da temperatura influenciou os valores do "gap" das amostras $SrSnO_3$, organizando o sistema. Isso revela que com o aumento da temperatura de calcinação ocorreu um aumento do "gap" óptico. Este fato é decorrente de que uma maior temperatura de calcinação implica em menor teor de matéria orgânica residual e carbonato, que têm uma contribuição nos valores dos "gap" ópticos calculados e também no maior ordenamento da estrutura e conseqüentemente um "gap" maior.

O aumento do grau de desorganização em função da concentração do níquel é indicado pelas caudas de absorção apresentadas nas Figuras 10 (a-c).



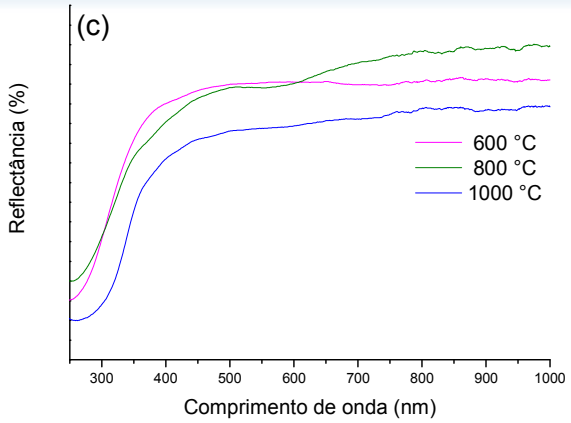


Figura 10 – Espectro de reflectância do $Sr_{1-x}Ni_xSnO_3$ (x= 1 a 10% em mol). a) $Sr_{0,99}Ni_{0,01}SnO_3$. b) $Sr_{0,95}Ni_{0,05}SnO_3$. c) $Sr_{0,90}$ $Ni_{0,10}SnO_3$, calcinados a diferentes temperaturas.

A adição de impurezas aumenta a absorbância do estanato de estrôncio. Este fato sugere que a energia absorvida promove as transições eletrônicas, devido ao acréscimo de níveis intermediários dentro do "gap" do material. Além da desordem, o níquel possui transições d-d, com absorção na região do visível. Na Figura 11 é apresentado os valores de "gap" experimental para o sistema $Sr_{1-x}Ni_xSnO_3$ (x= 1 a 10% em mol) calcinados a 1000 °C.

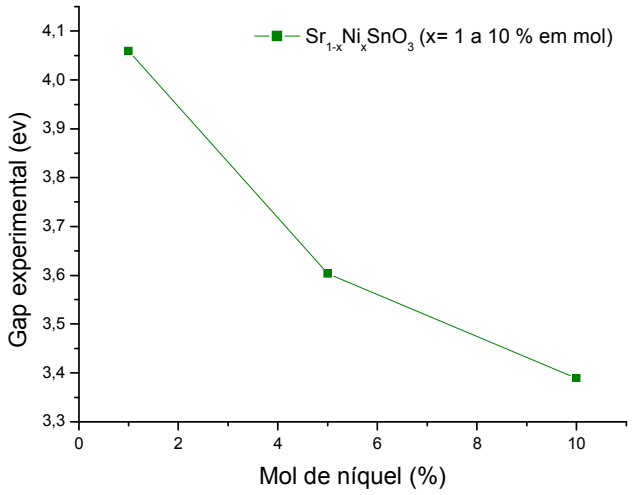


Figura 11- "Gap" experimental do $Sr_{1-x}Ni_xSnO_3$ (x= 1 a 10 % em mol) calcinados a temperatura de 1000 °C.

Verifica-se que a adição de níquel (maior criação de defeitos) na estrutura sugere a criação de novos estados dentro da zona proibida de energia, por isso os valores de "gap" ópticos foram menores quando comparados as amostras sem adição de níquel, ou seja, a amostra se apresenta com uma desordem estrutural. As

amostras calcinadas em temperaturas inferiores a 1000 °C apresentam o mesmo comportamento, com exceção do sistema $Sr_{0,99}Ni_{0,01}SnO_3$ à 750 °C, possivelmente devido uma possível transição de fase.

4.5. Microscopia eletrônica de varredura (MEV)

As fotomicrografias das amostras $Sr_{1-x}Ni_xSnO_3$ (x= 0 a 10% em mol) são apresentadas na Figura 12. Os resultados indicam que há uma larga distribuição no tamanho de partículas, com a ocorrência de grandes agregados de ordem micrométrica. O material apresenta boa porosidade, que é uma propriedade que favorece sua aplicabilidade em catálise. A adição de níquel aumenta a formação dos aglomerados. Na Figura 12 (a) observa-se que o material na ausência de níquel apresenta uma morfologia tipo agulhas. Amostras com adição de níquel impedem a formação desse tipo de morfologia (Figura 12 (b-c)).

(a) (b) (c)

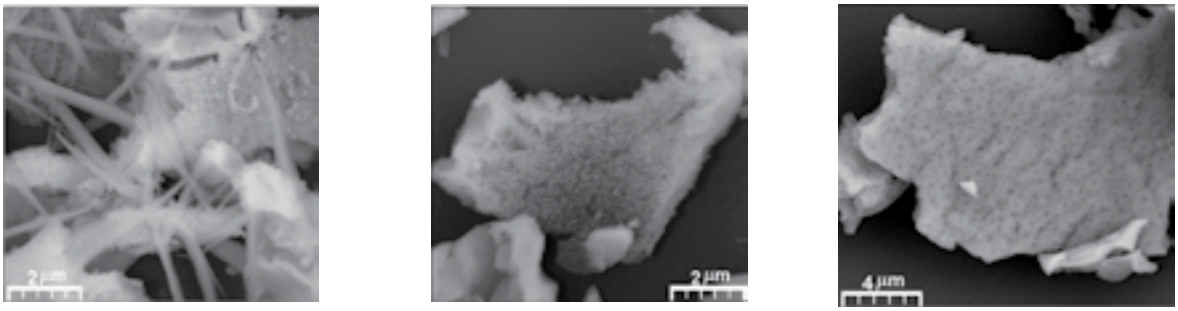


Figura 12- Fotomicrografias obtidas por MEV dos sistemas (a) $SrSnO_3$ (b) $Sr_{0,99}Ni_{0,01}SnO_3$. b) $Sr_{0,95}Ni_{0,05}SnO_3$.

5. CONCLUSÕES

O método de síntese do precursor polimérico foi aplicado com sucesso para a síntese de um sistema com estrutura perovskita a base de $SrSnO_3$ (puro e com níquel), no entanto, após a adição de níquel obteve-se a formação de fases secundárias. O aumento da temperatura favorece a organização estrutural do material. A adição de níquel a rede cristalina $SrSnO_3$ ocasiona na diminuição do

"gap" ópticos. O níquel favorece a formação de aglomerados e o aumento da porosidade, sendo isto um fator ideal para aplicação em catálise e sensores.

REFERÊNCIAS

BAIBICH, I. M.; CÓNSUL, J. M. D.; THIELE, D.; VESES, R. C; DALLAGO, M. Decomposição catalítica de óxidos de nitrogênio. **Química nova**, v. 27, n. 3, 432-440 p., 2004.

MARIANO, J. B. **Impactos ambientais do refino de petróleo.** Tese (Mestrado em Ciências em planejamento energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

NASCIMENTO, M. R.; SANTOS, M. R. C.; LIMA, S. J. G.; PINHEIROS, ESPINOSA, J. W. M.; LONGO, E.; SOUZA, A. G.; SANTOS, I. M. G. Influência da adição de níquel na síntese do $SrSnO_3$. **Cerâmica**, v.. 54, 120-128 p., 2008.

PÉREZ, O. A. G. **Estudos estruturais as baixas temperaturas em compostos com estrutura Perovskita**. Dissertação de doutorado. Tese (Doutorado em Física) – Instituto de Física de Campinas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

ZAMPIERE, M. **Análise Teórico-Experimental dos complexos de Citratos Precursores para a Síntese Química de Compostos do Tipo ABO_3 pela Rota de Pechini Modificada**. Tese (Mestrado em Físico-Química) – Instituto de Química de São Carlos, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

NASCIMENTO, M. R. **Síntese e caracterização catalítica do sistema $Sr_{1-x}Ni_xSnO_3$.** Tese (Doutorado em Físico-Química) - Instituto de Química da Paraíba, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2007.

NASCIMENTO, M. R. **Síntese e caracterização catalítica do sistema $Sr_{1-x}Ni_xSnO_3$.** Tese (Doutorado em Físico-Química) - Instituto de Química da Paraíba, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2007.

SANTOS, I. M. G.; ALVES, M. C. F.; NASCIMENTO, M. R., LIMA, S. J. G.; PIZANI, P. S.; ESPINOSA, J. W. M.; LONGO, E.; SOLEDADE, L. E. B.; SOUZA, A. G. Influence of synthesis conditions on carbonate entrapment in perovskite SrSnO3. **Materials Letters**, 63: 118-120 p., 2009.

NAKAMOTO, K. **Infrared and Raman spectra of inorganic and coordination compounds**. 4° ed., Ômega Editora: São Paulo, 248 p., 1986.

WOOD, J.; TAUC, D. L. Weak Absorption Tails in Amorphous Semiconductors. **Physical Review B**, 5; 3144 p., 1972.

Relação Entre Força Muscular de Preensão e Concentrações Plasmáticas de Interleucina-6 em Idosos

Lígia Marquez Andrade[a]; Laís Carneiro Naziasene Lima [a]; Lady Dayane da Silva Climitino [a]; Josiene Divina de Jesus [a]; Lucilius Martins Souza[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] Pontifícia Universidade Católica de Goiás.
E-mail: ligiamarquez@yahoo.com.br, molinari@iptsp.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: Força Muscular de Preensão, Interleucina-6 (IL-6), Envelhecimento, Imunosenescência.

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população está ocorrendo de forma expressiva no mundo. Acompanhado de um aumento na prevalência de doenças crônicas degenerativas e co-morbidades, refletindo na diminuição da capacidade funcional, da qualidade de vida e da autonomia da população idosa (Oliveira, 2006).

O termo imunosenescência é utilizado para definir o envelhecimento imunológico que está associado ao progressivo declínio da função imune, em média, após os 60 anos de idade (Ewers, Rizzo e Filho, 2008). No entanto, este envelhecimento não está necessariamente associado à doença, mas sim, a uma série de alterações funcionais e morfológicas nas células que compõem o sistema imune (Peres, Nardi e Chies, 2003).

Durante a senescência ocorre um decréscimo do sistema neuromuscular, com perda de massa muscular, debilidade do sistema muscular, redução da flexibilidade, da força, da resistência e da mobilidade articular, fatores que, por conseqüência, determinam limitações funcionais importantes. No que se refere à força muscular, especificamente à força de preensão das mãos existe uma regressão de 3% ao ano em homens e 5% em mulheres (Fleck & Kraemer, 1999).

As alterações no sistema muscular durante o envelhecimento é denominada sarcopenia. Ela é definida como a perda de massa e de força muscular relacionada à idade, cujas alterações ocorrem independentemente da presença de doenças. Tem causa multifatorial e seu impacto sobre a diminuição da funcionalidade em idosos é evidente. Atualmente, a sarcopenia vem sendo relacionada ao processo de imunossenescência e, principalmente, ao aumento de mediadores inflamatórios (Cappola et al., 2003).

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 Nóbrega, 2008). Ela é considerada preditora de sarcopenia e alterações da capacidade funcional (Santos, 2007).

O processo de imunossenescência vem sendo estudado sob aspectos celulares, moleculares e genéticos, com o objetivo de diagnosticar doenças e intervir na prevenção das mesmas. Uma das principais características observadas com o envelhecimento do sistema imunitário é a relação entre a produção de mediadores inflamatórios e o surgimento de doenças prevalentes nos idosos. Por essa razão, postula-se que, à medida que sua contribuição para o processo de senescência seja elucidada, essas moléculas venham a constituir novo grupo de marcadores para doenças crônico-degenerativas (Tonet e Nóbrega, 2008).

Uma vez que a população mundial está envelhecendo, e considerando as alterações de flexibilidade, a sarcopenia e a imunosenescência na diminuição da capacidade funcional de indivíduos idosos, torna-se necessário averiguar possíveis interações entre estes fatores no processo de envelhecimento fisiológico.

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi investigar a relação entre o nível de atividade física e da força muscular de preensão com as concentrações plasmáticas da citocina pró-inflamatória IL-6 em idosos ativos.

3 METODOLOGIA

3.1 Casuística

A amostra foi constituída intencionalmente por idosos participantes do programa de extensão da Universidade Aberta à Terceira Idade (UNATI) da

Universidade Católica de Goiás (UCG). O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana e Animal do Hospital Geral de Goiânia – CEPHA.

3.2 Critérios de Inclusão

Foram selecionados de acordo com os seguintes critérios de inclusão: ser aluno regular da UNATI; ter idade igual ou superior a 60 anos; ser capaz de deambular de forma independente ou com auxílio para locomoção; apresentar nível cognitivo suficiente para entender os procedimentos e as informações dadas; consentir em participar do estudo e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

3.3 Critérios de Exclusão

Foram excluídos: os que apresentaram quaisquer doenças instáveis ou em processo de agudização; que sofreram amputações ou fraturas de membros superiores ou inferiores nos últimos seis meses; que apresentou sequelas de doenças neurológicas; e que faziam uso de algum tipo de antiinflamatório ou drogas imunossupressoras.

3.4 Avaliação do Nível de Atividade Física

Para avaliação do nível de atividade física foi utilizado o Questionário Internacional de Atividade Física, IPAQ, validado no Brasil pelo Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul. Para critérios de avaliação a atividade física foi dividida em dois tipos de acordo com o IPAQ: Atividades físicas VIGOROSAS que são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar muito mais forte que o normal e atividades físicas MODERADAS que são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar um pouco mais forte que o normal.

3.5 Avaliação da Força Muscular

Foram realizadas avaliações antropométricas de peso e altura, sendo calculado o Índice de Massa Corporal. A averiguação do índice de pressão arterial sistêmica foi realizada, por medida de segurança, antes da realização dos testes de força e exame funcional. A força muscular foi medida por meio de dinamometria manual dos músculos responsáveis pelo movimento de preensão, utilizando um

dinamômetro hidráulico. Foram tomadas medidas de ambas as mãos, com a realização de três movimentos, sendo que foi considerado o maior valor conseguido em cada mão. Respeitou-se o protocolo recomendo pela *American Association of Hand Therapists*. Para tal, o sujeito deveria estar sentado em uma cadeira, com os ombros em posição neutra, uma das mãos apoiadas na coxa enquanto o cotovelo do membro a ser medido era mantido flexionado em 90 graus.

3.6 Coleta de Sangue e Dosagem da Interleucina- 6

As amostras sanguíneas foram coletadas em tubos estéreis à vácuo por profissional qualificado. Após centrifugação, o plasma e/ou soro foram separados, aliquotados e armazenados para posterior dosagem da interleucina-6. A análise das concentrações da IL-6 foi determinada por ensaio imunoenzimático de captura - ELISA (*Enzyme-Linked Immnusorbent Assay)* com kit de alta sensibilidade específico para esta citocina (Human IL-6 Platinum - ELISA *BMS213/2 / BMS213/2TEN* - Bender MedSystems*)*.

Foram utilizados sete padrões, dois controles um alto e um baixo, além do branco, após sensibilização com anticorpo monoclonal anti IL-6 humana, a microplaca foi bloqueada com cerca de 400 µl de PBS Tween 20. Adicionou-se 100 µl de Tampão de Ensaio. Fez-se uma diluição seriada a partir de 100 µl do padrão variando a concentração de 100,00 a 1,56 pg/ml de IL-6 humana. Após adição das amostras 50µl de anticorpo biotinilado foi adicionado em todos os poços. A placa foi incubada à temperatura ambiente (18-25 ° C) por 2 horas. Lavou-se as tiras 4 vezes, adicionando-se imediatamente 100 µl de streptavidina-HRP diluída em todos os poços, incluindo poços branco. Incubou-se a durante 1 hora. Outra lavagem foi realizada por 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 mais alto padrão desenvolveu uma cor azul escura. As leituras foram feitas em leitora de microplacas ajustadas para o comprimento de onda recomendado, 450 nm . 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 a distribuição gaussiana dos dados. O teste 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 de $p<0,05$. O processamento dos dados e a análise estatística foram realizados através de GraphPad Prism Software 3.02.

4 RESULTADOS

Participaram do estudo 24 alunos regulares da UNATI, sendo 18 idosos (17 mulheres e 1 homem), além de 6 indivíduos adultos (5 mulheres e 1 homem) com idade entre 53 e 59 anos. A faixa etária dos idosos participantes variou entre 60 e 79 anos. A força muscular de preensão (FMP) variou entre 13,0 e 35,0 kg para a mão esquerda (ME) e 16,8 e 33,1 kg para a mão direita (MD).

Para análise das possíveis relações da FMP e a idade, a amostra foi subdividida em dois subgrupos para a FMP de cada mão: Grupo 1 - ME (FMP variando entre 13,0 - 23,8kg); Grupo 2 – ME (25,0 - 35,0kg); Grupo 1 – MD(16,8 – 24,1 kg) e Grupo 1 – MD (25,1 - 33,1). A análise desses grupos quanto a faixa etária está representada nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Relação entre a FMP da MD e o número de indivíduos em cada faixa etária.

	Faixa Etária		
FMP (kg)	50 – 59 anos	60 – 79 anos	70 – 79 anos
Grupo 1: 16,8 - 24,1	2	7	3
Grupo 2: 25,1 - 33,1	4	6	2

Tabela 2. Relação entre a FMP da ME e o número de indivíduos em cada faixa etária.

	Faixa Etária		
FMP (kg)	50 – 59 anos	60 – 79 anos	70 – 79 anos
Grupo 1: 13,0 - 23,8	2	7	4
Grupo 2: 25,0 - 35,0	4	6	1

A faixa estária de 50 a 59 é composta por seis indivíduos, a de 60 a 69 anos por 13 e de 70 a 79 anos por 5 indivíduos. Observou-se uma distribuição semelhante entre o número de sujeitos, em relação ao grupo de FMP, para as duas mãos. Outro fato que pode-se resaltar é o maior quantidade de indivíduos da menor

faixa etária analisada com maior força muscular, o contrário acontece para os com maior idade, onde a maioria estão no grupo 1, que possui menor força.

A média da FMP foi calculada para cada subgrupo, apenas para os idosos, com a finalidade de comparar a força entre os membros analisados. A FMP foi maior para os dois grupos na mão direita, nessa amostra os participantes eram majoritáriamente destros. Esses resultados são mostrados nas figuras 1 e 2.

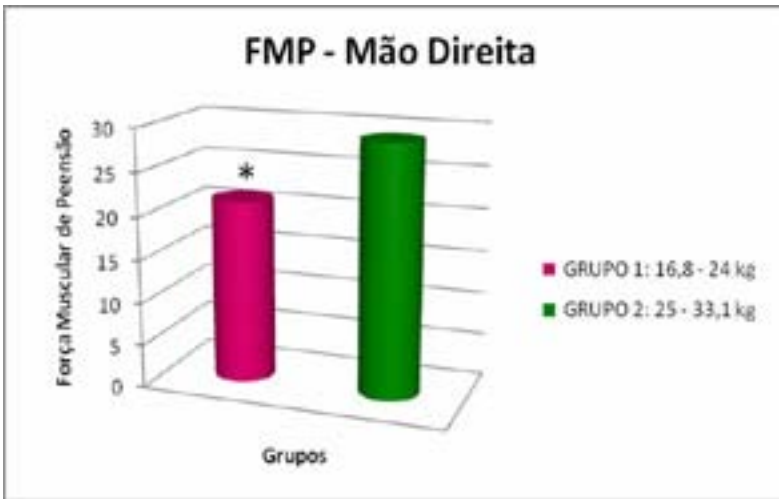


Figura 1. Força muscular de preensão (FMP) da mão direita dividida em 2 grupos. Grupo 1 (n=10).
* Indica diferença estatísticamente significativa (p<0.001).



Figura 2. Força muscular de preensão da mão esquerda dividida em 2 grupos. Grupo 1 (n=11): Grupo 2 (n=7).
* Indica diferença estatísticamente significativa (p=0.003)

Diferença estatísticamente significativa foi encontrada entre os grupos. Uma comparação entre a FMP e o gênero não foi possível nesse estudo devido ao reduzido número de participantes do gênero masculino.

Com relação ao IPAQ, as perguntas estavam relacionadas com as atividades realizadas na última semana por cada indivíduo. Assim, a figura 3

representa os resultados encontrados a partir das perguntas do questionário que envolvem as atividades de caminhada por, pelo menos, 10 minutos contínuos. Esse tipo de atividade pode ser usado para avaliar o nível de atividade física de cada participante. Assim, 5% dos participantes praticaram exercícios quatro vezes por semana, 17% cinco vezes por semana e 78% diariamente.



Figura 3. Nível de atividade física de indivíduos idosos.

As figuras 4 e 5 representam, respectivamente, as atividades moderadas e vigorosas realizadas na última semana. Observa-se que 50% dos participantes praticaram exercícios moderados dois dias na semana, 22% três dias, 11% quatro dias e 17% cinco dias ou mais durante a semana. Já os exercícios vigorosos foram praticados uma vez na semana por 28% dos idosos, duas vezes por 28%, três vezes por 17% quatro vezes ou mais por 5% e 22% dos participantes não praticaram nenhuma atividade vigorosa na semana que antecedeu a pesquisa.



Figura 4. Porcentagem de idosos que praticam atividades moderadas.



Figura 5. Porcentagem de idosos que praticam atividades vigorosas.

Para o grupo de adultos analisados nesse estudo os resultados obtidos apartir do IPAQ foram analisados calculando uma média para os parâmetros já relatados acima para o grupo de idosos, com intuito de uma possível comparação entre esses grupos. O nível de atividade física para esse grupo de 5,66 dias por semana de atividade física (67% diariamente e 33% três vezes por semana), declararam praticar atividade física moderada em média 3,5 dias da semana (50% duas vezes por semana, 33% quatro vezes e 17% diariamente) e atividade vigorosa 2,6 dias da semana anterior (33% uma vez, 17% duas vezes, 17% três vezes, 17% quatro vezes e 16% em nenhum dia da semana).

As concentrações detectáveis de interleucina-6 encontradas para os idosos do nosso estudo variou entre 1,01 pg/ml e 10,99 pg/ml. Dentre as amostras analisadas quatro tiveram níveis indetectáveis da citocina. O resultado da relação entre os grupos de força muscular de preensão e as concentração da IL-6 está representado na figura 6. É possível observar que para o grupo com menor força foram encontrados maiores níveis de IL-6, menor concentração da mesma foi encontrada para o grupo que possue maior FMP.

Para avaliar uma possível correlação entre a prática de atividade física e os níveis plasmáticos de IL-6, a média da concentração foi calculada para cada grupo de acordo com a frequência com que cada indivíduo declarou praticar atividade do tipo moderada, corresponde a realizada por eles na UNATI. Esse resultado encontra-se na figura 7, onde não se observou correlação entre a concentração da citocina e a frequência da prática de exercícios físicos.

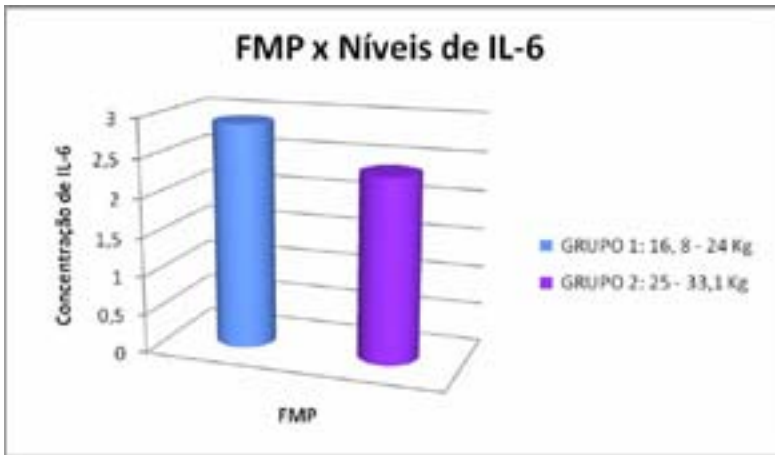


Figura 6. Níveis de IL-6 (pg/ml) entre grupos de idosos com diferentes valores de força muscular de preensão.



Figura 7. Níveis de IL-6 (pg/ml) em grupos de idosos com frequência variável da atividade física semanal.

5 DISCUSSÃO

O envelhecimento é acompanhado de um aumento na prevalência de doenças crônicas degenerativas e co-morbidades. A causa exata da ativação das alterações no processo de imunossenescência ainda precisa ser elucidada. A compreensão dessas relações junto com a avaliação funcional pode levar a uma melhor intervenção no envelhecimento tendo em vista a diminuição de doenças imunes relacionadas à idade (Fulop et al., 2006). Assim, analisamos a relação entre o nível de atividade física e da força muscular de preensão com as concentrações plasmáticas da IL-6 em um grupo de idosos físicamente ativos.

Com relação a FMP, nesse estudo não é possível comparar diferença entre os gêneros, como foi observada por Günther et al. (2008), os resultados

obtidos por ele mostraram uma resistência média de cerca de 41% inferior nas mulheres do que nos homens.

No presente estudo uma diferença estatísticamente significativa foi encontrada entre os subgrupos da FMP. Uma força ligeiramente maior foi observada para a mão direita (mão dominante de todos os participantes) em relação a mão esquerda, esse resultado também foi relatado por Günther et al. (2008). Mandalidis e O'Brien (2010) constataram em seu estudo que a força de preensão da mão dominante foi maior, mas também não foi estatisticamente significativamente maior do que a força de preensão da não-dominante.

Durante o curso da vida, força da mão se desenvolve em ambos os sexos, atingindo um máximo aos 35 anos de idade e diminuindo continuamente mais adiante (Günther et al., 2008). Aqui não podemos inferir o decréscimo da FMP em com o avanço da idade, pois o tamanho da amostra não permite comparar a força em relação as faixas etárias, mas foi observado um maior número de participantes na faixa etária de 50 a 59 anos no grupo 2 para as duas mãos, onde a FMP é maior. Nas faixas etárias superiores a maioria dos indivíduos estão no grupo 1 onde a força é menor. Assim, para essa amostra, com o avanço da idade a FMP foi reduzida.

Os resultados observados por Wu et al. (2009) em um trabalho realizado em Taiwan na China, demonstraram significativa diferença entre a FMP comparando os sexos. Em relação a idade, a força de preensão diminuiu em uma taxa diferente para homens e mulheres ocorrendo um declínio gradual a cada 5 anos.

A força de preensão manual associa-se com a funcionalidade de idosos, mas há duvidas sobre o valor dessa relação em todas as situações ser uma boa preditora do desempenho em tarefas motoras em idosos frageis, investindo-se de potencial para apreciação da funcionalidade como um todo, enquanto variável de exposição epidemiologica (Geraldes et al., 2008).

Já em relação ao nível de atividade física dos idosos em nosso estudo, foi analisado utilizando-se do IPAQ, que mede a freqüência e duração de exercicíos de qualquer intensidade, moderada a vigorosa, por mais de 10 minutos contínuos em todos os contextos (por exemplo: trabalho, casa e lazer) ao longo de um período de sete dias. É Importante resaltar que o IPAQ distingue acaminhada das outras formas de atividade física (Yates et al., 2008).

Os resultados aqui obtidos mostram que os participantes do estudo são físicamente ativos, onde a grande maioria dos entrevistados relataram ter se

exercitado diariamente com pelo menos 10 minutos de caminhada na última semana. Esse parâmetro foi utilizado para avaliar o nível de atividade física de cada participante.

Os idosos desse estudo mostraram-se mais ativos em comparação com os estudados por Nascimento et al. (2008), onde a maioria dos participantes declararou exercitar-se por pelo menos 10 minutos em três dias da semana, já no nosso estudo grande parte dos indivíduos exercitam-se diariamente.

Outro fator indicativo do bom nível de atividade física dos idosos, é o fato de todos realizarem atividades moderadas pelo menos duas vezes por semana, além de 95% terem relatado ter realizado alguma atividade vigorosa ao menos uma vez na semana anterior. Nascimento et al. (2008) também verificou que práticas de atividades moderadas e vigorosas foram realizadas pelo menos três vezes por semana pela maior parte dos idosos estudados.

Para o grupo de adultos do nosso estudo, os resultados obtidos foram semelhantes aos dos idosos, todos eles também se mostraram fisicamente ativos, sendo eles alunos regulares da UNATI, praticam execicíos físicos ao menos duas vezes por semana.

O exercício físico regular apresenta um papel muito importante na manutenção da saúde física e mental do indivíduo em qualquer fase da vida, principalmente na terceira idade que é a fase em que há declínio nas capacidades morfofisiológicas. Assim, o exercício físico, independente de qual seja, traz benefícios para os idosos em todos os aspectos (Mazo et al., 2007).

Yates et al. (2008) constatou que aqueles que relataram andar, pelo menos, 30 minutos, durante 5 dias da semana tiveram menores níveis IL-6, Proteína C reativa (CRP) e de TNFα em comparação com aqueles que relataram menor atividade física.

O sistema imunológico apresenta, em sua composição, proteínas responsáveis pela mediação das respostas imunológicas, tornando-as mais eficazes. São as citocinas, proteínas reguladoras, de baixo peso molecular, produzidas por diferentes tipos celulares e que agem de maneira autócrina, parácrina e endócrina em resposta a inúmeros estímulos (Tonet e Nóbrega, 2008).

Com o envelhecimento, o sistema imunológico sofre uma desregulação levando ao desenvolvimento da imunosenescência que afeta principalmente a resposta imune adaptativa (Fulop et al., 2006). O timo sofre uma

série de alterações, as quais afetarão diretamente a produção de células T e, conseqüentemente, a capacidade de desenvolvimento de uma resposta imune eficiente (Peres, Nardi e Chies, 2003). A resposta imune inata é menos sensível que a resposta imune adquirida aos efeitos do envelhecimento (Ewers, Rizzo e Filho, 2008).

Entre os mediadores inflamatórios circulantes, a IL-6 é considerada uma das mais importantes, sendo amplamente estudada por associação a distúrbios crônicos (Tonet e Nóbrega, 2008). A expressão de IL-6 é regulada pela interação de vários fatores de transcrição e hormonais, incluindo esteróides sexuais e glucocorticóides. No fim da vida ocorre um aumento da expressão de IL-6, como resultado normalmente da perda e da inibição dos esteróides sexuais. 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).

As concentrações detectáveis de IL-6 encontradas nesse estudo (1,01-10,99 pg/ml) foram semelhantes às encontradas por Oliveira (2006) onde os níveis de IL-6 variaram de 1,95 pg/ml e 8,89 pg/ml. Maiores concentrações plasmáticas dessa citocina foram encontradas para o grupo com menor força muscular da mão. Esse resultado era esperado devido a estudos realizados anteriormente relacionando os níveis de IL-6 e a debilidade muscular.

A gravidade da degeneração da cartilagem articular pode está associada à elevação de IL-6. Uma correlação inversa significativa entre o equilíbrio muscular no membro inferior direito com os índices plasmáticos de IL-6 foi observada em mulheres idosas. Possivelmente, a diminuição na distribuição equivalente da força muscular entre o torque dos isquiotibiais e quadríceps pode ser influenciada pelo aumento significativo dos índices plasmáticos de IL-6. Assim, a IL-6 quando associada a outras citocinas, pode contribuir para o agravamento do desequilíbrio muscular, intensificado pelo esforço e sobrepeso no membro inferior dominante ao realizar atividades da vida diária (Santos, 2007).

Altos níveis plasmáticos de IL-6 também estão relacionados com debilidade do sistema muscular em idosos. Em um estudo realizado na cidade de Belo Horizonte, no Brasil, que teve como objetivo determinar a associação entre níveis de plasmáticos de IL-6, força muscular e a capacidade funcional em mulheres

idosas que residem na comunidade, houve uma correlação negativa entre níveis plasmáticos de IL-6 e da força muscular avaliadas em dinamômetro isocinético, indicando que maior força muscular estava associada com níveis mais baixos de IL-6. Mas nenhuma correlação significativa foi observada entre os testes funcionais e níveis de IL-6 plasmáticos. É possível que os níveis plasmáticos não tenham atingido um limiar suficiente para influenciar a capacidade funcional das participantes (Oliveira et al., 2008).

Elevados níveis de IL-6 também foram correlacionados com redução da força muscular dos extensores do joelho em idosos do mesmo estudo. A redução da força muscular da mão evidenciada pelos resultados era esperada para refletir a mobilidade dos indivíduos. No entanto, a mobilidade das participantes exibiu-se satisfatória. Portanto, podemos inferir que a força muscular das mãos não foi afetada pela capacidade de andar (Pereira et al., 2009).

Com relação à frequência de atividade física e os níveis plasmáticos de IL-6 não se observou ligação, esse resultado pode ter ocorrido devido ao restrito tamanho da amostra, não permitindo uma melhor comparação entre os grupos. Segundo Pereira et al. (2009) a realização de atividade física regular, está associada a menores níveis de marcadores inflamatórios. Assim, Intervenções de atividades físicas podem melhorar a força muscular e inibir a liberação de mediadores inflamatórios que causam sarcopenia, podendo contribuir para a melhoria do desempenho funcional nas atividades da vida diária, bem como a qualidade de vida dos idosos.

A longevidade não está necessariamente associada a um envelhecimento saudável. O envelhecimento é um fenômeno biológico e psicológico que gera influências em nível familiar e social. O processo de envelhecimento caracterizado pela perda gradual das funções orgânicas, onde o idoso retém sua capacidade intelectual e física em níveis aceitáveis. Quando sinais de degeneração muito intensos aparecem, ocorre o envelhecimento patológico (Peres, Nardi e Chies, 2003).

É importante considerar que todo indivíduo acima de 60 anos tem seu sistema imune sob suspeita e deve ser tratado de maneira a contemplar essa peculiaridade, minimizando o uso de intervenções que possam comprometer ainda mais as funções efetoras e ou reguladoras da sua resposta imune (Ewers, Rizzo e Filho, 2008).

6 CONCLUSÕES

Em conjunto os resultados aqui obtidos mostram que os idosos avaliados são físicamente ativos. Níveis mais elevados de IL-6 foram relacionados com menor força muscular de preensão. Para essa amostra não houve correlação entre a frequência de atividade física e os níveis séricos de IL-6.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás e a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade Federal de Goiás – PRPPG pelo apoio a esse projeto.

REFERÊNCIAS

CAPPOLA, A. R.; XUE, Q.; FERRUCCI, L. *et al*. Insulin-like growth factor and interleukin-6 contribute sinergistically to disability and mortality in older women. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.** v. 88, p. 2019-2025, 2003.

EWERS, I.; RIZZO, L. V.; FILHO, J. K. Aging and immunology. **Einstein**. v. 6 (Supl 1), p. S13-S20, 2008.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular**. 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

FULOP, T.; LARBI, A.; DOUZIECH, N.; LEVESQUE, I.; VARIN, A.; HERBEIN, G. Cytokine receptor signalling and aging. **Mechanisms of Ageing and Development**. v. 127, p. 526–537, 2006.

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 Gerontology and Geriatrics Supplement**. v. 1, p. 193–198, 2007.

GERALDES, A. A. R; OLIVEIRA, A. R. M.; ALBUQUERQUE, R.B.; CARVALHO, J. M.; FARINATTLI, P.T.V. The Hand-Grip Forecasts the Functional Performance of Fragile Elder Subjects: a Multiple-Correlation Study. **Revista Brasileira de Medicina de Esporte** – v. 14, No 1, 2008.

GÜNTHER, M. C.; BÜRGER, A.; RICKERT, M.; CRISPIN,A.; SCHULZ, C.U. Grip Strength in Healthy Caucasian Adults: Reference Values. **Scientiic Araticle JHS**. Vol 33A, 2008.

JAMES. K.; PREMCHAND. N.; SKIBINSKA. A.; SKINBINSKI. G.; NICOL. M.; MASON. J.I. IL-6, DHEA and the ageing process. **Mechanisms of Ageing and Development;** v.93, p. 15-24, 1997.

MANDALIDIS, D.; O'BRIEN, M. Relationship between hand-grip isometric strength and isokinetic moment data of the shoulder stabilizers. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**. v. 14, p. 19-26, 2010.

MAZO, G. Z.; LIPOSCKI, D. B.; ANANDA, C.; PREVÊ, D. Healthconditions, incidence of fallsand physical activity levelsamong the elderly. **Revista Brasileira de Fisioterapia.** São Carlos. v. 11, n. 6, p. 437-442, 2007.

NASCIMENTO, B. P.; OLIVEIRA, D. M.; SANTOS, D. NEIVA, C. M.; Melhoria da qualidade de vida e nível de atividade física dos idosos. **Revista Digital** - Buenos Aires, Ano 14, Nº 131, 2009.

OLIVEIRA, D. M. G. **Índices plasmáticos de interleucina-6, força muscular e capacidade funcional em idosas da comunidade**, 2006. 80 f. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2006.

OLIVEIRA, D.M.G.; NARCISO, F.M.S.; SANTOS, M.L.A.S.; PEREIRA, D.S.; COELHO, F.M.; DIAS, J.M.D.; PEREIRA, L.S.M. Muscle strength but not functional capacityis associated with plasma interleukin-6levels of community-dwelling elderly women. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**; v.41, p.1148-1153, 2008.

PEREIRA, L. S. M.; NARCISO, F. M. S.; OLIVEIRA, D. M. G.; COELHO, F. M.; SOUZA, D. G.; DIAS, R. C. Correlation between manual muscle strength and interleukin-6 (IL-6) plasma levels in elderly community-dwelling women. **Archives of Gerontology and Geriatrics.** v. 48, p. 313–316, 2009.

PERES, A.; NARDI, N. B.; CHIES, J. A. B. Imunossenescência – O envolvimento das células T no envelhecimento. **Biociências.** v. 11, n. 2, p. 187-194. Porto Alegre, 2003.

SANTOS, M. L. A. S**. Força e equilíbrio musculares, qualidade de vida e índices plasmáticos de interleucina - 6 em idosas da comunidade com osteoartrite de joelho**, 2007. 138 f. Dissertação de mestrado, Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 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. Rio de Janeiro, 2008.

WU, S.W.; WU, S. F.; LIANG, H. W.; WU, Z. T.; HUANG, S. Measuring factors affecting grip strength in a Taiwan Chinese population and a comparison with consolidated norms. **Applied Ergonomics**. v. 40, p. 811–815, 2009.

YATES, T.; DAVIES , M.; BRADY, E.; WEBB, D.; GORELY, T.; BULL, F.; TALBOT, D.; SATTAR, N.; KHUNTI, K. Walking and inflammatory markers in individuals screened for type 2 diabetes. **Preventive Medicine.** v. 47, p. 417–421, 2008.

Relação das Medidas Placentárias com as Alterações Fetais/neonatais Decorrentes das Doenças Hipertensivas Específicas da Gestação

Loanny Moreira Barbosa, Ana Karina Marques Salge

Faculdade de Enfermagem/Universidade Federal de Goiás, 74605-080, Brasil,

Loanny_barbosa@hotmail.com, anakarina@fen.ufg.br

Palavras-chave: doença hipertensiva específica da gestação, enfermagem obstétrica, medidas placentárias, placenta.

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. Essa parcela constitui o grupo chamado de "gestantes de alto risco". Por gestação de alto risco entende-se como sendo aquela na qual a vida ou a saúde da mãe e ou do feto tem maiores chances de ser atingida por complicações que a média das gestações (BRASIL, 2000, apud CALDEYRO-BARCIA, 1973, p. 13).

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 doenças hipertensivas específicas da gestação (DHEG) caracterizam-se pela presença de hipertensão arterial, edema e/ou proteinúria a partir a partir da

20ª semana de gestação, em pacientes normotensas. A hipertensão arterial é definida como um aumento da pressão arterial sistólica maior ou igual a 140 mmHg ou a pressão diastólica maior ou igual a 90 mmHg. Considera-se proteinúria a presença de 300 mg ou mais de proteína excretadas na urina coletada durante 24 horas ou 1+ medida com fita reagente em amostra de urina isolada. O edema generalizado constitui sinal de alerta para possível desenvolvimento de síndrome hipertensiva da gestação (SHG). Está presente quando ocorre inchaço de mãos e face. O aumento súbito de peso (> 1 Kg/semana) deve ser considerado sinal clínico de importância na identificação do edema generalizado. 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).

Existem várias classificações para as DHEG. De acordo com *Report of the National High Blood Pressure Education Program in High Blood Pressure in Pregnancy,* as síndromes hipertensivas que ocorrem durante a gestação são classificadas em: hipertensão crônica, pré-eclâmpsia (leve e grave), eclâmpsia, pré-eclâmpsia sobreposta à hipertensão crônica e hipertensão gestacional (GIFFORD et al., 2000).

A pré-eclampsia (PE) é o resultado clínico de uma alteração endotelial materna generalizada secundária ao desenvolvimento anormal placentário. A ocorrência de hipertensão e proteinúria durante a segunda metade de gravidez são critérios essenciais para o diagnóstico, mas as características clínicas, testes laboratoriais e implicações associadas podem refletir padrões heterogêneos da doença. Os fatores de risco incluem principalmente as alterações maternas como obesidade, hipertensão crônica e fatores genéticos (BAUMWELL; KARUMANCHI, 2007).

Como a PE ocorre durante a gestação e desaparece após o parto, acredita-se que a placenta possua uma grande importância na sua etiopatogênese. Observa-se que fatores de risco, dados epidemiológicos e algumas disfunções imunológicas e genéticas tem sido identificadas em placentas com alterações de implantação e em casos de pré-eclâmpsia.

A eclâmpsia caracteriza-se pelo aparecimento de convulsões tonicoclônicas generalizadas, excluindo-se as convulsões de outras causas ou alterações do sistema nervoso central, em gestantes com sinais e sintomas de pré-eclâmpsia. Pode-se manifestar durante a gestação, parto e puerpério. Sua incidência é mais freqüente em condições socioeconômicas desfavoráveis, atendimento pré-natal deficiente e conduta inadequada da pré-eclâmpsia. Entre as formas hipertensivas, essa doença constitui a principal causa de morte materna e perinatal. Estima-se que a eclâmpsia seja responsável por pelo menos 10% de todas as mortes maternas em países em desenvolvimento e por cerca de 50 mil mortes maternas por ano em todo mundo (LALA; CHAKRABORTY, 2003).

Clinicamente é caracterizada por um amplo espectro de sinais e sintomas típicos das SHG (hipertensão arterial, edema generalizado e/ou proteinúria) e é precedida por cefaléia, alterações visuais e dor epigástrica, que correspondem ao quadro de iminência de eclâmpsia, freqüentemente acompanhada por hiperreflexia. Se esse quadro não for tratado corretamente, evolui para convulsão (ZUGALG, 2008).

A pré-eclâmpsia e a eclâmpsia constituem processos fisiopatológicos comuns e não estão bem estabelecidos pela literatura. A eclâmpsia constitui uma manifestação do comprometimento do sistema nervoso central da pré-eclâmpsia.

Devido à dependência da ligação entre a placenta e o feto, a alteração da função placentária, como nos casos de DHEG, pode predizer diferentes padrões de resultados de gestações e estabelecer a evolução de lesão fetal e/ou materna (REDLINE; PATTERSON, 1994).

A placenta é um órgão fetal responsável pela nutrição, trocas gasosas e eliminação de excretas fetais. O exame placentário pode elucidar a fisiopatogenia de intercorrências perinatais (TRAVERS; SCHIMIDT, 1991; ALTSHULER, 1996).

É necessário o reconhecimento dos aspectos normais da placenta na gestação a termo, para avaliação dos aspectos patológicos. De modo geral tem forma discóide, arredondada ou ovóide e apresenta duas faces: fetal e materna, podendo ter inserção marginal ou velamentosa (GARCIA, 1986).

O número de gestantes que apresentam sinais de DHEG tem sido cada vez mais freqüente no Brasil e conseqüentemente, as repercussões fetais e neonatais surgem comumente na prática clínica. Por esse motivo, a realização desse estudo se faz necessária, já que existem poucos artigos na literatura mundial e brasileira que relacionam as medidas placentárias com as alterações fetais e neonatais. Acreditamos que esses dados possam contribuir de forma positiva na melhoria da assistência de enfermagem prestada às gestantes e no entendimento da etiopatogênese dessas alterações.

Portanto, o objetivo geral deste estudo foi identificar as medidas placentárias e relacioná-las aos dados clínicos fetais/neonatais nas Doenças Hipertensivas Específicas da Gestação.

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 constituiu-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 possuem esse diagnóstico (grupo controle), de acordo com critérios clínicos e laboratoriais e que foram 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□mm^3) 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 levem 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.

Foram avaliadas todas as alterações macroscópicas encontradas na face fetal e materna da placenta. Todas as lesões foram avaliadas, anotadas e fotografadas.

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 serão analisadas através do programa eletrônico Sigma Stat ®, versão 2.0. Os dados quantitativos serão analisados descritivamente através de distribuição de freqüências, médias e desvio padrão. Testes paramétricos e não-paramétricos

serão 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 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
Eclâmpsia	22,1±1,7 anos

Em relação às alterações macroscópicas placentárias, a média do peso das placentas do grupo controle foi de 526,3± 95,6 gramas, enquanto que a média do grupo com DHEG foi de 435,5± 43,1 gramas. Essa diferença foi estatisticamente significante (p<0,001). O maior diâmetro nos casos controle foi de 20,2±0,8 centímetros, nos casos com DHEG a média foi de 18,5±1,2 centímetros. O menor diâmetro apresentou média de 17,5±2,4 centímetros nos casos controle e de 12,0±1,2 centímetros nos casos de DHEG. A espessura do disco placentário foi de 1,5±0,3 centímetros nos casos controle e de 0,8±0,6 centímetros nos casos de DHEG. Não houve diferença estatisticamente significante entre as variáveis menos diâmetro, maior diâmetro e espessura nos casos avaliados no estudo (Tabela 02).

Tabela 02: Média das alterações morfológicas placentárias nos casos controle e de DHEG avaliados na maternidade pública, referência em gestação de alto risco, em Goiânia, Goiás, entre agosto de 2009 a janeiro de 2010.

Grupo	Média de peso	Média do maior diâmetro	Média do menor diâmetro	Média da espessura
	Média ± desvio padrão			
Controle	526,3±95,6 g	20,2±0,8cm	17,5±2,4cm	1,5±0,3cm
DHEG	435,5± 43,1g	18,5±1,2cm	12,0±1,2cm	0,8±0,6cm

cm: centímetros; g: gramas

Entre as alterações fetais/neonatais associadas à ocorrência de DHEG, a mais freqüente foi o grupo de alterações respiratórias, 76 casos (63,33%), seguido pelo grupo de malformações, 16 casos (13,33%). Houve diferença estatisticamente

significante entre a ocorrência de alterações respiratórias em recém-nascidos de gestantes hipertensas, em todos os grupos (p<0,001).

Em relação aos dados antropométricos dos recém-nascidos, houve diferença estatisticamente significante entre o Índice de Apgar no 1 minuto nos dois grupos avaliados (controle e DHEG) (p<0,001). As outras medidas avaliadas como peso, estatura, Índice de Apgar no 5 minuto e perímetros (cefálico e torácico) não apresentaram diferença estatisticamente significante (Tabela 03).

Tabela 03 – Características antropométricas e índice de Apgar no 1º e 5º minuto dos RN de parturientes do grupo controle e do grupo com DHEG avaliados na maternidade pública, referência em gestação de alto risco, em Goiânia, Goiás, entre agosto de 2009 a janeiro de 2010.

Dados RN	Maternidade	
	Grupo controle	Grupo de DHEG
	Média	
Perímetro cefálico	33,5 cm	33,3 cm
Perímetro torácico	31,9 cm	31,8 cm
Peso	2.889,3 g	2.816 g
Estatura	50,1 cm	49,5 cm
Apgar 1min	7,1	7,4
Apgar 5 min	8,8	8,8

RN: recém-nascido; cm: centímetro; g: grama; min: minuto.

4 - **DISCUSSÃO**

Ao avaliar os dados encontrados nesta pesquisa que relaciona medidas placentárias com possíveis alterações fetais/neonatais nos casos de DHEG, observou-se que a média de idade materna do grupo controle foi maior que a média da idade materna em pacientes hipertensas, respectivamente 23,8±1,9 e 22,6±1,4

anos. Observou-se ainda que nos casos de Pré-Eclâmpsia (PE) foi encontrado a menor média de idade materna com 21,9±1,2 anos. Ao relacionar os seguintes dados com o estudo de Bazaga et al. (2009) observamos concordância com os dados analisados. Pode-se observar que diante de 91 placentas analisadas, 36 (39,5%) pertenciam ao grupo de PE, e a menor idade materna foi observada nos casos de PE. A pesquisa discorre ainda que a menor idade materna refere-se à idade inferior a 20 anos com risco elevado de PE nos casos de primiparidade.

Na avaliação dos dados de alterações macroscópicas placentárias, foi observado que a média do peso das placentas do grupo controle e do grupo com DHEG, foi respectivamente 526,3± 95,6 e 435,5± 43,1 gramas ($p<0,001$). Em estudo realizado por Artico et al. (2009), as placentas das pacientes incluídas no Grupo de hipertensão e Grupo normal (controle) apresentaram respectivamente peso médio de 461,1 e 572,1 g ($p<0,05$), concordando com os dados desta pesquisa pois também foi encontrado que o peso das placentas de gestantes com DHEG é menor que gestantes do grupo controle.

Ao avaliar o diâmetro placentário encontramos que o maior diâmetro nos casos controle e com DHEG, foram respectivamente 20,2±0,8 e 18,5±1,2 centímetros e o menor diâmetro nos casos controle e com DHEG, foram respectivamente 17,5±2,4 e 12,0±1,2 centímetros e que a espessura do disco placentário, que corresponde á altura do disco placentário, nos casos controle e com DHEG foram 1,5±0,3 e 0,8±0,6 centímetros respectivamente. Essas variáveis influenciam diretamente no volume placentário.

No estudo de Nero et al. (2002), em sua metodologia fez uso do princípio de Arquimedes para calcular o volume a partir dessas variáveis, admitindo-se que a placenta corresponde a um cilindro, o cálculo do volume se deu em: $V = \pi/4 \times D \times h$, onde V = volume, D = diâmetro e h = altura. Dessa forma, em todas as medidas nos casos com DHEG a medida foi inferior ao do caso controle, determinando um volume também inferior nos casos com DHEG.

No estudo de Artico et al. (2009) Pode-se identificar também menor volume nas placentas oriundas do Grupo com Hipertensão, característica de gestações submetidas à vasoconstricção promovida pela hipertensão. Ainda relacionando ao estudo realizado por Nero et al. (2002) pode-se observar que existe a correlação

entre peso fetal e placentário, na relação de 1/5 e 1/6, estabelecendo o índice placentário (correlação fetoplacentária). Este mesmo estudo mostrou ainda que a densidade placentária é menor no pré-termo quando comparada com o termo. Tendo em vista, que na Doença Hipertensiva Específica da Gestação (DHEG) é característico recém-nascidos pré-termo e de baixo peso ao nascer, as informações encontram-se de forma positiva na correlação com os dados encontrados nesta pesquisa, o qual a média do peso das placentas é menor no grupo com DHEG que no grupo controle.

O estudo realizado por Bazaga et al. (2009), descreve que a placenta representa uma fonte real de informações em relação à origem de dados relevantes sobre a fisiopatogenia de intercorrências perinatais. Neste estudo foi possível realizar a associação entre as alterações fetais/neonatais e a ocorrência de DHEG, no qual a mais freqüente foi o grupo foi o grupo de alterações respiratórias apresentando 76 casos que corresponde a 63,33%. Houve diferença estatisticamente significante entre a ocorrência de alterações respiratórias em recém-nascidos de gestantes hipertensas, em todos os grupos ($p<0,001$). Diante da pesquisa realizada por Coelho et al. (2004) nos casos de hipertensão gestacional o feto poderá evoluir com hipóxia, além de parto prematuro por ocasionalmente haver a necessidade de interrupção da gestação prematuramente, o que justifica o aparecimento de alterações respiratórias fetias/neonatais. Visto que foi encontrado na análise dos dados casos significantes de alterações respiratórias em recém-nascidos de gestantes hipertensas a literatura e os dados complementam-se.

O estudo de Corrêa et al. (2006) fez uma associação entre os menores índices de Apgar no 1° minuto e a menor recuperação avaliada no 5° minuto, com o baixo fluxo placentário. Discorreram ainda, que o acúmulo de lesões associadas ao hipofluxo pode contribuir para um maior comprometimento do parênquima placentário, e conseqüentemente, maior prejuízo para sua função. Prejudicando o feto, que vem a apresentar manifestações logo ao nascimento, como alterações respiratórias, em concordância com os dados dessa pesquisa, onde a principal alteração fetal/neonatal foi representada por alterações respiratórias.

Segundo um estudo realizado por Corrêa et al. (2006), discorre a respeito da importância do exame anatomopatólogico da placenta. O mesmo pode ser utilizado

para esclarecer causas de hipóxia perinatal não evidenciadas na clínica e possibilita, ainda, melhores parâmetros para o diagnóstico perinatal, permitindo uma melhor compreensão da fisiopatogenia de intercorrências fetais/neonatais.

Ao analisar os dados antropométricos dos recém-nascidos, foi observada uma diferença estatisticamente significante entre o Índice de Apgar no 1 minuto nos dois grupos avaliados (controle e DHEG) ($p<0,001$). No grupo com DHEG, o valor de Apgar no 1 minuto foi menor que no grupo controle. Em estudo realizado por Ferrão et al (2006) foi constatado que os menores valores para a idade gestacional, peso dos recém-nascidos ao nascimento e para o índice de Apgar no primeiro minuto foram encontrados nos grupos de pacientes com DHEG assim como o encontrado nesse estudo, onde o índice de apgar foi menor no grupo de recém-nascidos de gestantes que tiveram DHEG durante a gestação do que no grupo controle.

O estudo realizado por Oliveira et al. (2006), mostrou que o risco para desfecho perinatal desfavorável (PIG, Apgar baixo no 1º e 5º minutos, infecção neonatal, SAM, prematuridade e SAR) é maior nas síndromes hipertensivas da gestação.

Diversos estudos discorrem a respeito da importância da avaliação anatomopatológica da placenta logo ao nascimento (Castro et al, 2004; Corrêa et al, 2006; Oliveira et al, 2006) como medida de diagnosticar possíveis alterações que venham repercutir na dinâmica fetal/neonatal, prevenindo alterações fetais/neonatais decorrentes de DHEG. O exame macroscópico placentário ainda não é uma rotina presente na prática clínica obstétrica. É necessário a criação de um protocolo de avaliação anatomopatológico dessas placentas, afim de melhorar a qualidade da assistência aos recém-nascidos de mães com DHEG.

5 - CONCLUSÃO:

Esse estudo foi desenvolvido realizando uma associação entre as medidas das placentas de gestantes com Doença Hipertensiva Específica da Gestação

(DHEG) e as alterações fetais/neonatais decorrentes desse agravo. Pode-se observar que a idade materna nos casos de DHEG é inferior, em especial nos casos de Pré-Eclampsia, ainda, as alterações placentárias encontradas, referentes ás medidas das placentas foram peso, diâmetro e espessura, que determinaram placentas de tamanho inferior nos casos com DHEG. Além disso, a hipertensão está associada á um número significativo de alterações fetais/neonatais representadas pelas alterações respiratórias, em maior índice, seguidas pelas malformações, respectivamente em ordem decrescente de quantidade de alterações encontradas. Avaliando ainda alterações fetais/neonatais, observou-se, na avaliação dos dados antropométricos, um Índice Apgar inferior nos casos de neonatos filhos de gestantes com DHEG. Podemos perceber que as alterações placentárias, podem ser observadas nos diversos tipos de hipertensão gestacional, demonstrando uma necessidade comprovada do estabelecimento de protocolos de avaliação das placentas no pós-parto, nas instituições, com o objetivo de prevenir alterações fetais/neonatais futuras e ainda com a possibilidade de intervenção imediata para a segurança fetal/neonatal intra-útero e após o nascimento. Essa produção científica, explora os conhecimentos do Enfermeiro, trazendo uma maior autonomia do profissional diante de complicações normalmente encontradas nas gestantes com DHEG, que trazem repercussões perinatais.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTSHULER, G. Role of the placenta in perinatal pathology (revised). **Pediatr Pathol Lab Med.**, v. 16, p.207-33, 1996.

ARTICO, L. G. et al. Alterações histopatológicas em placentas humanas relacionadas às síndromes hipertensivas. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.,** v.31, p. 10-6, 2009.

BAUMWELL, S.; KARUMANCHI, S.A. Pre-eclampsia: clinical manifestations and molecular mechanisms.Nephron Clin Pract., v.106, n.2, p.72-81,2007.

BAZAGA, L. F. et al. Caracterização demográfica e morfométrica das síndromes hipertensivas da gestação. Rev. Eletr. Enf., v.11, p. 590-7, 2009. Disponível em: http://www.fen.ufg.br/revista/v11/n3/v11n3a16.htm. Acesso em: 13/07/2010.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Gestação de alto risco: Manual Técnico. 3ª edição. Brasília: Ministério da Saúde, 2000.

BRASIL, Ministério da Saúde. Gestação de Alto Risco. Secretaria de Políticas: Área Técnica da Saúde da Mulher. Brasília, 2006.

CAPURRO, H et al.Simplified method for diagnosis of gestacional age in the newborn infant**. J. Pediatr**., v.93, p.120-122, 1978.

COELHO,T. M. et al. Proteinúria nas síndromes hipertensivas da gestação: prognóstico materno e perinatal. **Rev. Assoc. Med. Bras.,** São Paulo, vol.50, n.2, 2004.

CORRÊA, R. R. M. Alterações anatomopatológicas da placenta e variações do índice de Apgar. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.,** Recife, v. 6, p. 239-243, abr. / jun., 2006.

FERRÃO, M. H. L. et al. Efetividade do tratamento de gestantes hipertensas. **Rev. Assoc. Med. Bras.,** v. 52, n. 6, p. 390-4, 2006.

GARCIA, A.; AZOUBEL, R. A. **Placenta Humana-morfologia e patologia fetal e perinatal**. Rio de Janeiro: livraria Atheneu, 1986.

GIFFORD, R. W. et al., Report of the National High Blood Pressure Education Program in High Blood Pressure in Pregnancy. Am. **J. Obstet. Gynecol.**, v.183, p.1-22, 2000.

LALA, P. K., CHAKRABORTY, C. Factors regulating trophoblast migration and invasiveness: possible derangements contributing to preeclampsia and fetal injury. **Placenta**, v. 24, p.575-587, 2003.

NERO, D. U. et al. Metodologia para estudo do volume e densidade absoluta da placenta humana de termo. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.,** Rio de Janeiro, v.24, n.10,Nov./Dec., 2002.

OLIVEIRA, C. A. et. al. Síndromes hipertensivas da gestação e repercussões perinatais. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, Recife, v. 6, n.1, p. 93-98, jan. / mar., 2006.

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.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Beyond the numbers: reviewing maternal death and complications to make pregnancy safer. Geneva, 2004.

TRAVERS, H.; SCHIMIDT, W. A.; College of American Pathologists Conference XIX on the examination of the placenta: introduction. **Arch Pathol Lab Med.**, v.115, p. 660-1, 1991.

ZULGAB, M. **Obstetrícia.** 1ª edição. São Paulo: Manole, 2008.

O projeto **CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DE HEMOGLOBINAS VARIANTES E TALASSEMIAS EM PACIENTES DO LAS-CBB-UCG** que iria ser desenvolvido pale aluna **Lorena Silva Canedo** não foi desenvolvido, pois a aluna teve problemas pessoais e teve necessidade de se retirar do Laboratório para resolver seus problemas. Nenhum outro aluno foi selecionado para dar continuidade a esse projeto. No relatório parcial foi informado a desistência da aluna logo no início do projeto

Luiz Artur Mendes Bataus

Avaliação das Condições de Diálise do Extrato Bruto de *Pycnoporus sanguineus* Contendo Lacase

Loreny Ribeiro do Nascimento, Telma Alves Garcia

UFG, CEP 74605-220, Brasil

loreny_ribeiro@hotmail.com;telma@farmacia.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: Lacase, separação por membranas, sólidos totais

1 INTRODUÇÃO

Pycnoporus sanguineus é um fungo filamentoso, basidiomiceto, da família Polyporaceae, que se encontra facilmente na natureza estando presente em regiões de clima ameno em florestas tropicais como a Floresta Amazônica (Espósito *et al.*, 1997). É capaz de hidrolisar os polissacarídeos da parede celular e também a lignina de materiais celulósicos (Teixeira *et al.,* 1997). Estudos recentes demonstram a eficiência deste fungo como produtor de lacase (Herpöel *et al.*, 2000, Garcia *et al.*, 2006).

A enzima lacase (EC 1.10.3.2) é uma oxidase multicobre que catalisa a oxidação de um amplo grupo de compostos aromáticos fenólicos e não fenólicos, reduzindo O_2 a H_2O através da transferência de elétrons e por isso também é denominada por Riva (2006) como uma enzima "*eco-friendly*". Esta enzima apresenta distribuição bastante ampla sendo detectada em plantas (Mayer & Staples, 2002), bactérias (Claus & Filip, 1997), insetos (Kramer *et al.*, 2001) e fungos.

As lacases possuem baixa especificidade pelos substratos, podendo ser utilizada para fins diversos como em análise de drogas, clarificação de vinhos, biorremediação (Mayer & Staples, 2002), branqueamento de polpa de papel e de tecidos, descoloração de corantes sintéticos (Baldrian, 2004) e biosensores (Gil *et al.*, 2009).

Para essas distintas aplicações utiliza-se extrato bruto enzimático ou a enzima purificada total ou parcialmente. Como procedimento inicial para retirada de componentes indesejáveis na amostra pode-se utilizar o método da diálise. Esse

processo é feito para eliminação de sais e açúcares, contenção e concentração de enzimas, (Gaspari; Gomes; Tavares, 1999), retirada de reagentes (Perone *et al.*, 2007), íons e/ou substâncias interferentes na atividade enzimática (Milessi *et al.*, 2009).

A diálise é um processo físico-químico em que uma membrana semipermeável separa duas fases líquidas permitindo a migração do soluto da solução mais concentrada para a solução menos concentrada. As membranas semipermeáveis são meios filtrantes, em geral produzidos a partir de materiais poliméricos, que apresentam poros de dimensões variadas. Estes poros são responsáveis por todas as propriedades que tornam as membranas úteis em suas diversas aplicações, tanto para separar partículas como para fracionar moléculas de diferentes massas molares (Dias, 2006). Este processo é simples e prático, ao comparar com outros processos de separação como cromatografia, adsorção, cromatografia de troca iônica, extração por solventes, flotação, cristalização fracionada e destilação (Ferreira, 2004).

Considerando a importância do processo de diálise para retirada de compostos indesejáveis do extrato enzimático, este trabalho teve o objetivo de avaliar quais as condições de diálise que favorecem a melhor atividade enzimática de lacase presente do extrato bruto produzido por *P. sanguineus*, através da variação do meio para diálise e da temperatura de realização do processo.

2 METODOLOGIA

2.1 Organismo e Cultivo: O fungo *P. sanguineus*, obtido junto à Fundação André Tosello, Campinas/SP, foi mantido em Ágar Batata Dextrose (BDA), protegido da luz, à temperatura ambiente e armazenados a 4 ºC. Para produção de lacase o meio foi constituído de extrato de malte (12,5 $g.L^{-1}$), $CuSO_4$. . $5H_2O$ (0,005 $g.L^{-1}$) e 2,5-xilidina (200 $mg.L^{-1}$) (Valeriano *et al.*, 2009). Frascos Erlenmeyer de 250 mL contendo 50 mL de meio foram inoculados com 5 discos de ágar com 7 mm de diâmetro, retirados da região de crescimento mais recente do fungo em meio BDA. O material foi mantido a 28° C, sob agitação constante de 140 rpm, protegido da luz, por 7 dias. Após esse período o material foi filtrado e o extrato obtido utilizado nos ensaios de diálise.

2.2 Diálise do Extrato Bruto: A diálise foi realizada sob agitação contra água destilada e contra tampão acetato de sódio 25 mmol. L^{-1}, pH 5; para ambos os meios de diálise o processo foi realizado na temperatura de 5 ºC e 25 ºC, sendo a troca da solução efetuada de 1 em 1 hora por um período de 4 horas. Utilizou-se uma membrana de diálise com "*cut-off*" de 8000 Da (Union Carbide Co).

2.3 Determinação de Sólidos Totais: Antes e após a diálise determinou-se o teor de sólidos totais presentes no extrato bruto. Em béquer previamente dessecado, adicionou-se 3 mL de extrato bruto e este material foi mantido por 2 horas em estufa a 70℃, em seguida foi mantido a 100℃ até obtenção de peso constante. Após resfriamento procedeu-se a pesagem e determinação do teor de sólidos totais nas amostras.

2.4 Determinação da Atividade Enzimática: A atividade de lacase foi determinada no extrato bruto antes e após a diálise pela oxidação do 2,2'-azino'bis (3- etilbenzotriazolina- 6 – sulfônico) (ABTS) (Sigma Chemical Company). A mistura de reação continha em 1mL: tampão acetato de sódio 50 mM, pH 5,0, ABTS e extrato enzimático diluído com o mesmo tampão, quanto necessário.A oxidação do substrato foi determinada espectrofotometricamente a 430 nm (ε = 36000 $M^{-1}cm^{-1}$), após 3 minutos de reação, à temperatura ambiente. A atividade de lacase foi calculada de acordo com a fórmula descrita por Leonowicz e Grzywnowicz (1981) e uma unidade enzimática corresponde à quantidade de enzima capaz de oxidar 1 µmol de substrato por minuto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O extrato bruto de *P. sanguineus* foi submetido à diálise em quatro condições distintas a fim de se avaliar entre as condições testadas, aquela na qual havia melhor conservação da atividade de lacase no extrato dialisado. Utilizando-se água destilada como meio para diálise nas temperaturas de 5 e 25 ºC, observa-se que, quando a diálise foi realizada na temperatura de 25 ºC a atividade de lacase foi

melhor que a observada quando a diálise se deu a 5 ºC, sendo de aproximadamente 1372 U/L e 1609 U/L respectivamente (Figura 1). É sabido que o aumento de temperatura aumenta a velocidade da diálise e segundo Ferreira (2004), para cada 25 ºC de aumento na temperatura a velocidade de diálise praticamente dobra. Considerando que no processo de diálise vários compostos presentes no extrato são eliminados, e que na temperatura mais elevada a retirada destes compostos é acelerada, é possível supor que a maior retirada de tais compostos presentes inicialmente no extrato bruto favoreceu a atividade da enzima lacase.

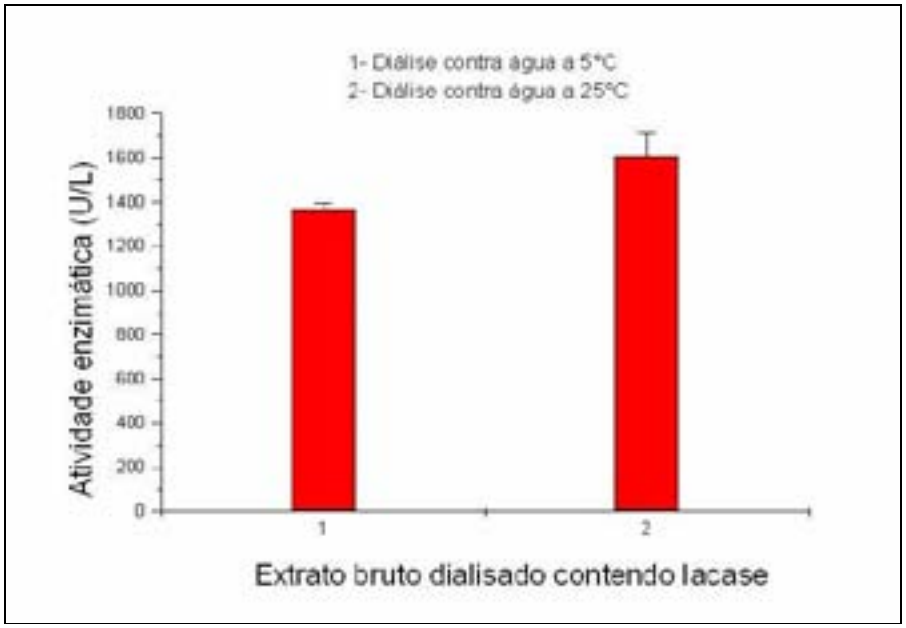


Figura 1: Atividade enzimática do extrato bruto de *Pycnoporus sanguineus* contendo lacase após diálise contra água nas temperaturas de 5 ºC e 25 ºC.

Quando o extrato bruto foi dialisado contra tampão acetato de sódio 25 mmol. L^{-1}, pH 5 a atividade enzimática após o processo a 5 ºC foi 1523 U/L e a 25 ºC foi 1534 U/L, como apresentado na figura 2. Diferente do comportamento observado para a diálise em água, a temperatura do processo não influenciou na atividade final do produto dialisado, provavelmente pela maior influência dos íons presentes no meio.

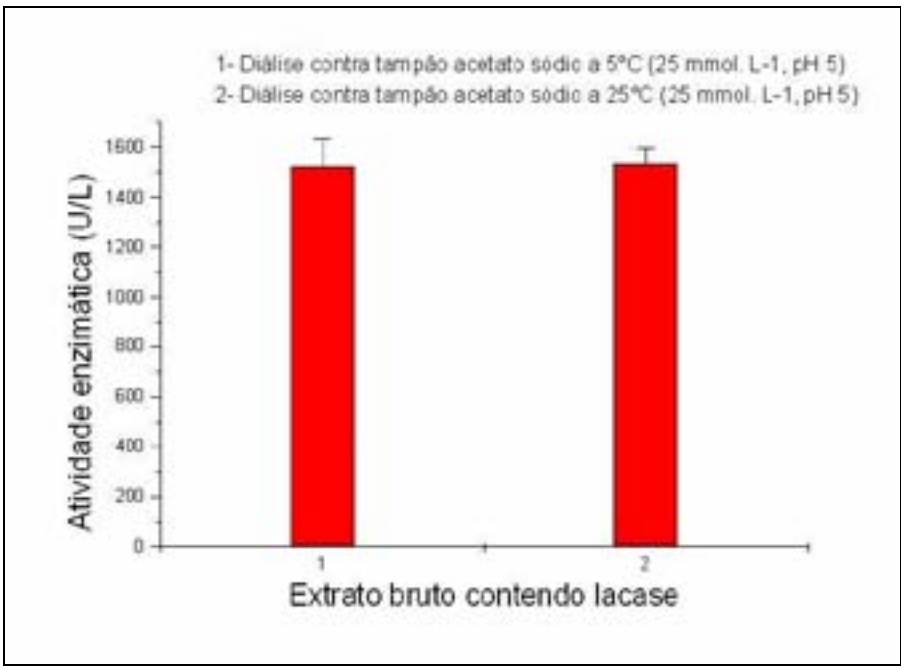


Figura 2. Atividade enzimática do extrato bruto de *Pycnoporus sanguineus* contendo lacase após diálise contra tampão acetato de sódio 25 mmol. L^{-1} pH 5,0 nas temperaturas de 5 ºC e 25 ºC.

Paralelo aos ensaios de determinação da atividade enzimática realizou-se a determinação do teor de sólidos totais do extrato bruto de *P. sanguineus* sem dialisar e após o mesmo ser submetido à diálise nas quatro condições distintas de temperatura e solução de diálise. Conforme esperado, houve uma redução do teor de sólidos totais após todos os procedimentos de diálise do extrato bruto, sendo esta redução variável para as diferentes condições de diálise (Tabela 1).

Tabela 1- Porcentagem de sólidos totais no extrato bruto de *Pycnoporus sanguineus* sem dialisar e após diálise contra água destilada ou tampão acetato de sódio a 5 ou 25 ºC

Ensaio	**Sólidos totais (g/100 g de extrato bruto)**
Extrato bruto sem dialisar	0,5402
Extrato bruto dialisado contra água a 5℃	0,1312
Extrato bruto dialisado contra água a 25℃	0,0228
Extrato bruto dialisado contra tampão a 5℃	0,4340
Extrato bruto dialisado contra tampão a 25℃	0,1442

O extrato bruto dialisado contra água destilada a 5℃ teve uma redução de 75,71% dos sólidos totais e a amostra dialisada contra água destilada a 25℃ teve uma perda de sólidos totais de 95,77%. Para a diálise contra água o que se constatou foi uma relação direta entre a retirada de sólidos totais do extrato bruto e a atividade da enzima lacase no final do processo, mostrando a princípio, ser a diálise contra água destilada a 25 ºC um método eficaz para retirada de sólidos e retenção de lacase no extrato em estudo.

A quantidade de sólidos totais do extrato bruto dialisado contra tampão acetato de sódio (25 mmol. L^{-1}, pH 5) a 5 ºC foi de 80,00% do quantitativo observado no extrato antes da diálise e, quando a diálise contra o tampão se deu a 25 ºC a quantidade de sólidos totais presente foi 26,70% do teor encontrado inicialmente , o que representa uma retirada respectivamente de 20,00 e 73,30% de sólidos totais pelo processo de diálise. O uso do tampão a 25 ºC foi bem mais eficiente em termos de retirada de sólidos do extrato inicial, porém isto não se refletiu diretamente na atividade final do produto dialisado pois, como mostrado na figura 2, em ambas as temperaturas de diálise contra tampão, a atividade final foi muito próxima.

O dialisado contra solução tampão acetato de sódio (25 mmol. L^{-1}, pH 5) apresentou menor perda de sólidos quando comparado com a diálise contra água nas respectivas temperaturas. Isto se deve à maior concentração de sais na solução de diálise quando se utilizou o tampão.

Para as duas soluções de diálise o aumento da temperatura resultou em maior retirada de sólidos totais da amostra, concordando com a afirmação de Ferreira (2004) que a velocidade de diálise aumenta de acordo com o aumento da temperatura.

.

4 CONCLUSÃO

Todas as condições de diálise testadas neste estudo foram capazes de manter a atividade enzimática do extrato bruto de *P. sanguineus* enquanto que a diálise contra água destilada foi mais eficiente para retirada de sólidos totais. A definição de qual seria o processo de diálise de escolha depende de outros fatores além da manutenção da atividade e da retirada de sólidos, devendo-se considerar aspectos como a avaliação da atividade específica em cada caso e a verificação do

perfil protéico. Outro fator também a ser considerado é a aplicação posterior da amostra dialisada pois em algumas situações é importante a presença de um determinado percentual de sólidos totais na amostra como em alguns processos de secagem, além de questões relativas ao custo final.

REFERÊNCIAS

BALDRIAN, P., Purification and characterization of laccase from the White-rot fungus Daedalea quercina and decolorization of synthetic dyes by the enzyme**. Applied Microbiology and Biotechnology**, v 63, p. 560-563, 2004.

CLAUS, H. & FILIP, Z. The evidence of a laccase-like activity in a *Bacillus sphaericus* strain. **Microbiology** Research, v 152, n.1-6, p.209-215, 1997.

ESPOSITO, E., INNOCENTINI-MEI, L. H., FERRAZ, A., CANHOS, V. P. & DURAN, Phenoloxidases and hydrolases from *Pycnoporus sanguineus* (EUC- 2050 strain): applications. **Journal of Biotechnology,** v 29, p.219-228, 1993.

FERREIRA, J.C., **Uso da diálise no fracionamento das terras raras**. 2004. 102 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Nuclear) - Instituto de Pesquisas Energéticas Nucleares, Autarquia associada à Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

GARCIA, T. A., SANTIAGO, M. F., ULHOA, C. J. Properties of laccases produced by Pycnoporus sanguineus induced by 2,5-xylidine. **Biotechnology Letters**, v 28, p. 633–636, 2006.

GASPARI, J. W., GOMES, L. H., TAVARES, C. A. Imobilização da inulinase de *Kluyvermomyces marxianus* para hidrolise de extratos de *Helianthus tuberosus L.* **Scientia Agrícola**, v 56, n. 4, p. 1135-1140, 1999.

GIL, E. S., MULLER, L., SANTIAGO, M. F., GARCIA, T. A. Biosensor Based on Brut Extract from Laccase (*Pycnoporus sanguineus*) for Environmental Analysis of Phenolic Compounds. **Portugaliae Electrochimica Acta**, v 27, n. 3, p. 215-225, 2009.

HERPÖEL I., MOUKHA, S., LESAGE-MEESSEN, L., SIGOILLOT, J. & ASTHER, M. Selection of *Pycnoporus cinnabarinus* strains for laccase production. **FEEMS Microbiology Letters**, v 183, n.2, p. 301-306, 2000.

KRAMER K. J. , KANOST M. R., HOPKINS T. L., JING H, ZHU Y. C., XU R, *et al*. Oxidative conjugation of catechol with proteins in insect skeletal systems. **Tetrahedron**, v 57, n.1-7, p.385-392, 2001.

LEONOWICZ, A. & GRZYWNOWICZ, K. Quantitative estimation of laccase forms in some white-rot fungi using syringaldazine as a substrate. **Enzyme Microbial Technology**, v 3, p. 55 – 58, 1981.

MAYER, A. M. & STAPLES, R. C. Review-lacase: new functions for an old enzyme. **Phytochemistry**, v 60, p. 551-565, 2002.

MILESSI, T. S. S., MORAES A. S. L., BRANCO R. F., SILVA S. S. **Avaliação da estabilidade à estocagem do extrato pré-purificado de xilose redutase**, In: XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação –Universidade do Vale do Paraíba, 2009, São José dos Campos, Anais do XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação –Universidade do Vale do Paraíba, 2009, p. 1-4.

PERONE C. A. S., QUEIROZ A.S., DALOSSO V. M., MOREIRA M. E. M. Purificação parcial e caracterização cinética da enzima Polifenol oxidase de banana nanica (*Musa acuminata*). **Revista do Instituto de Ciências da Saúde,** v 25, n. 3, p. 239-46, 2007.

TEIXEIRA, D. E; COSTA, A. F.; SANTANA , M. A. E., Aglomerados de bagaço de cana-de-açúcar: Resistência natural ao tanque de fungos apodrecedores. **Scientia Forentalis**, v 52, p. 29-34, 1997.

VALERIANO, V. S., SILVA, A. M. F., SANTIAGO, M. F., BARA, M. T. F., GARCIA T. A., Production of laccase by *Pycnoporus sanguineus* using 2,5 - xylidine and ethanol**. Brazilian Journal of Microbiology**, v 40, p. 790-794, 2009.

Meios para o Desenvolvimento do Trabalho Gerencial na Atenção Primária à Saúde no Distrito Sanitário Leste em Goiânia-GO.

Lorraine dos Santos Arraes

Orientador: Profa.Dra. Claci Fátima Weirich Rosso

Faculdade de Enfermagem, Goiânia-GO, Brasil

lorrainesa@hotmail.com, claci.fen@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Gerência em saúde, Atenção Primária, trabalho gerencial.

1. INTRODUÇÃO

As mudanças ocorridas no contexto do trabalho em saúde exigem também o desenvolvimento de habilidades que estão diretamente relacionadas à introdução de novas tecnologias e formas de organização do trabalho, sendo fundamental para o desempenho das práticas profissionais considerar o contexto e a concepção de saúde que têm como referências doutrinárias a Reforma Sanitária Brasileira e como estratégias de reordenação setorial e institucional o Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2001).

Levando-se em conta que o SUS representa um espaço significativo para diversas categorias de profissionais da área da saúde, é essencial uma reorientação do preparo desses profissionais, desenvolvendo assim competências gerenciais para os serviços da Rede de Atenção à Saúde. (BRASIL, 2007).

Merhy e Franco (2003) observam que, para além do conhecimento técnico, há o conhecimento das relações, o que é fundamental para a produção do cuidado. Partindo desta premissa, os autores defendem que o trabalho em saúde é sempre relacional, porque depende de “trabalho vivo” em ato, quer dizer, o trabalho no momento em que está sendo produzido. Estas relações podem ser sumárias e burocráticas, produzindo um modelo assistencial, que tem o seu eixo no saber médico hegemônico. Mas, pode também se dar como relações entre sujeitos, no espaço de suas interseções, estabelecidas no trabalho em ato (MERHY e FRANCO, 2003).

A implementação de novos modelos assistenciais baseados na Universalidade, Equidade, Integralidade e Participação Popular, vem exigindo uma maior capacidade institucional das secretarias estaduais de saúde, para o exercício de inúmeras funções: a formulação de políticas, o planejamento, a gestão compartilhada, a regulamentação e a normatização, a garantia e a regulação do acesso aos serviços de saúde, a organização regionalizada da rede de serviços de saúde, o monitoramento e avaliação do sistema estadual e a articulação de esforços e cooperação com as secretarias municipais de saúde.

A Saúde Publica nas Américas e uma iniciativa da Organização Pan-Americana da Saúde (Opas), que envolveu todas as suas unidades técnicas e as representações da organização nos países, na segunda metade da década de noventa. O seu desenvolvimento fundamenta-se na importância de fortalecer as funções essenciais que competem ao Estado na perspectiva de melhorar a pratica de saúde publica e construir instrumentos capazes de avaliar a atual situação, identificando áreas críticas que precisam ser fortalecidas e reforçar a liderança das autoridades sanitárias em relação ao sistema de saúde (OPAS, 2002).

2. OBJETIVO

Este estudo focaliza questões relacionadas à gerência nos serviços de Atenção Primária à Saúde em Goiânia tendo como objetivo a análise dos meios e instrumentos do trabalho gerencial desenvolvido pelos profissionais de saúde no Distrito Sanitário Leste em Goiânia –GO.

3. METODOLOGIA

O estudo foi uma investigação exploratória descritiva, optamos pelo método descritivo para realizar descrição das características dos sujeitos de pesquisa de uma população, de um grupo, de uma comunidade, instituições, sobre o nível de atendimento dos órgãos públicos, ou sobre a freqüência de ocorrência de um fenômeno pela maneira como os dados são coletados.

Campo de estudo foi o Distrito Sanitário Leste (DSL) que se insere na Diretoria de Atenção à Saúde que compõe a Secretaria de Saúde de Goiânia. É nesse contexto de saúde que os alunos da Universidade Federal de Goiás

desenvolvem atividades práticas e estágios curriculares, com ações assistenciais, de prevenção de doenças e promoção à saúde, atividades de extensão e de pesquisa. Os sujeitos de nosso estudo foram os profissionais da saúde que atuam como gerentes, coordenadores ou supervisores nos serviços de saúde, do DSL, em Unidades Básicas de Saúde, Unidades Básicas de Saúde da Família, Centro de Saúde, Centro de Atenção Psicossocial (CAPS), Centro Integral de Assistência Médico Sanitária (CIAMS), Centro de Assistência Integral à Saúde (CAIS) (IBGE, 2007; GOIÂNIA, 2009).

Utilizamos um questionário estruturado desenvolvido a partir de uma relação fixa de perguntas previamente construídas, aplicado por meio de entrevista, que é entendida como técnica que envolve duas pessoas numa situação "face a face" e em que uma delas formula a questão e a outra responde (GIL, 2002).

O instrumento de coleta era composto de questões relacionadas à graduação, experiências profissionais, caracterização dos serviços e do trabalho gerencial. A entrevista era agendada previamente por telefone e ocorreu no local de trabalho dos participantes.

Para o desenvolvimento da investigação foram observados os aspectos éticos conforme Resolução Nº 196/96 do Conselho Nacional de Pesquisa e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do Hospital das Clínicas da UFG, sob Protocolo CEPMHA/HC/UFG Nº 087/2006. Para a análise dos dados coletados foi construído um banco de dados, utilizando o Software Epi-Info, e posterior codificação para proceder à análise descritiva desenvolvida com base no referencial teórico.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram deste estudo 24 gestores da atenção primária a saúde, que representam 85,72 % dos gerentes lotados na Rede Básica de Saúde do Município de Goiânia, ocupando cargos gerenciais, como diretores, coordenadores, supervisores de serviços de saúde em uma das Unidades de Saúde Pública do Distrito Leste. E 04 (14,4%) gestores não foram entrevistados, pois, 02 (7,2%) gestores estavam de férias e 02 (7,2%) cargos gerenciais estavam vagos no período das coletas de dados.

O uso de indicadores possibilita uma visão ampla do quadro de saúde de uma

dada população, funcionando como um panorama no qual o gestor tem o retrato da população a qual ele gerencia, podendo dessa forma optar pela maneira mais eficaz de se atingir níveis elevados de saúde.

Ao serem questionados sobre o uso de indicadores de saúde para estabelecimento das ações de saúde,temos que 09(37,5%) dos gestores utilizam indicadores de saúde, 06 (25%) não utilizam, 01(4,1%) utiliza parcialmente e 08 (33,4%) não souberam responder o que seriam indicadores de saúde,dessa forma não podendo responder se faz uso ou não dessa ferramenta .Como podemos observar com o gráfico 01.

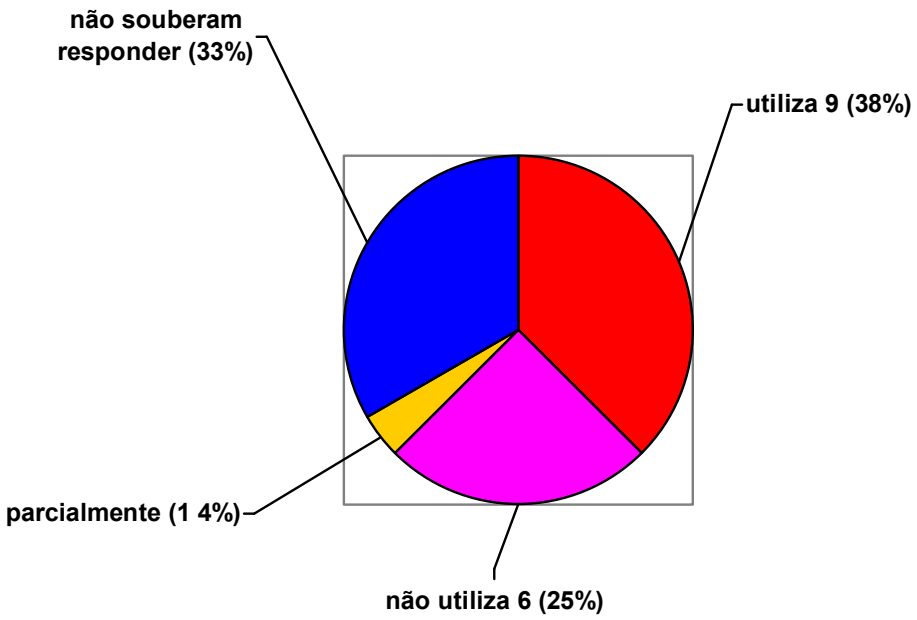


Gráfico 01- Utilização dos indicadores de saúde pelos gestores no Distrito Leste de Goiânia-GO, 2010.

Vale ressaltar que o fato de parte dos gestores não ter condições para responder o que são indicadores de saúde, não anula a possível utilização dos indicadores de saúde por esses profissionais. Todos os gerentes fazem uso de indicadores de saúde para estabelecimento das ações de saúde, mas utilizam, freqüentemente, de forma inadequada.

Os indicadores citados pelos gestores que disseram utilizar os indicadores para estabelecimentos das ações de saúde são: número de prevenção, programa de

hiperdia, programa de obesidade, número de óbitos, número de nascidos vivos, número de nascidos mortos, programa de Crescimento e Desenvolvimento (CD), programa de saúde da gestante, número de atendimentos, doenças crônicas, indicadores de epidemias e endemias, sistema de informação (SINAN) e indicadores locais “informais” desenvolvidos na própria unidade.

As informações e indicadores de saúde têm sido descritos como os olhos dos responsáveis pela formulação das políticas de saúde. Não resta dúvida de que, freqüentemente, os gestores são incapazes de ver através da nevoa provocada pelas variáveis de confusão, mal-classificadas ou ausentes. Uma política pública para enfrentamento dos vários problemas de saúde, seja de morbidade ou de mortalidade, necessita de uma base de informações confiável, que sustente e direcione a tomada de decisão. A identificação dos determinantes do processo saúde-doença, das desigualdades em saúde e do impacto de ações e programas para reduzir a carga de doença na população só é possível a partir de boas informações e no momento oportuno (BRASIL, 2008).

Os gestores, além dos indicadores de saúde, se apropriam de ferramentas e instrumentos que o auxiliam na otimização do seu trabalho gerencial. A comunicação é fundamental para facilitar as atividades dos profissionais gestores e são vários os instrumentos que podem ser utilizados para garantir a comunicação com os servidores e os usuários do serviço, eficaz e contínua como observamos na própria fala dos gerentes, que relacionaram quais os instrumentos que utilizam geralmente para manter a comunicação tanto com os servidores quanto com os usuários dos servidores. A partir das figuras 1 e 2, que se seguem, é possível apreciar quais os instrumentos utilizados pelos gestores pesquisados nessa comunicação.

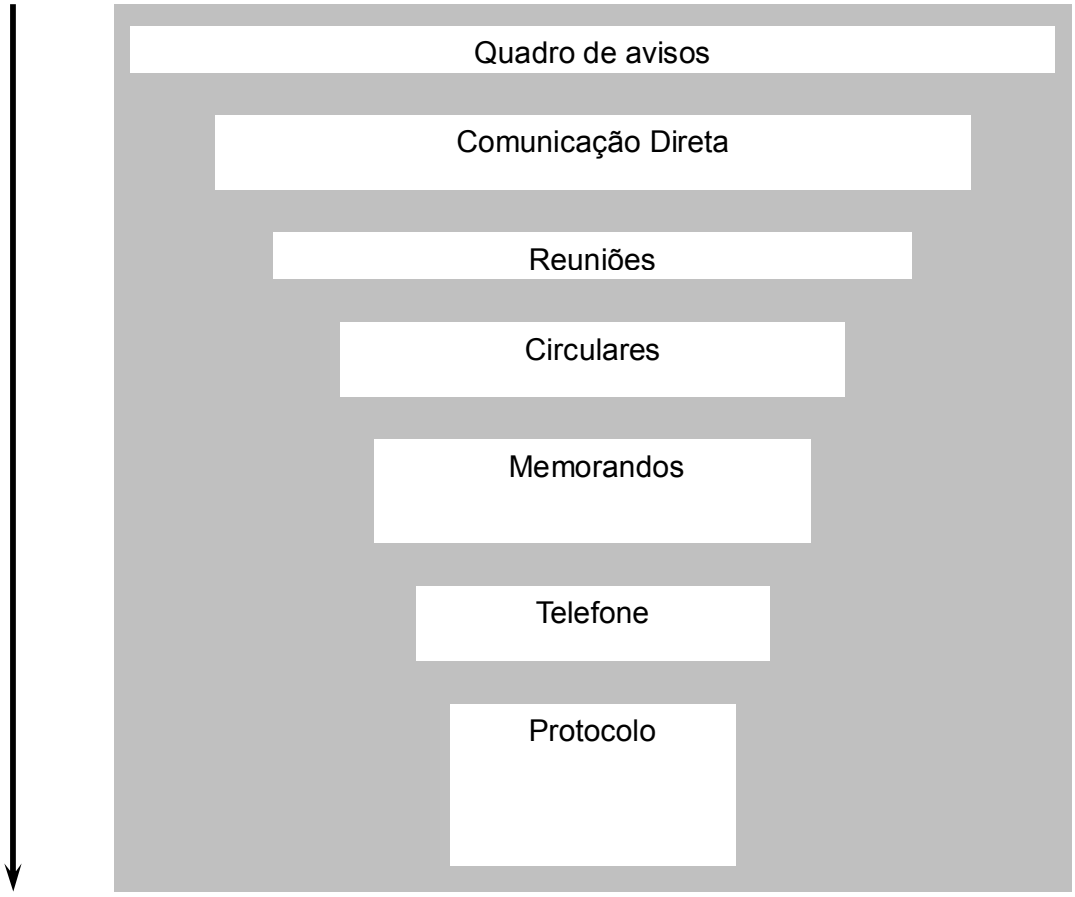


Figura 1- Instrumentos utilizados pelos gestores na comunicação com os servidores das unidades do Distrito Leste de Goiânia-GO, 2010.

Como demonstrado na Figura 1, que dispõe em ordem decrescente os instrumentos mais utilizados pelos profissionais gerentes, na comunicação com os servidores, são quadros de avisos e a comunicação direta sinalizando que os gestores utilizam de instrumentos, em sua maioria, informais para se comunicarem com a equipe de trabalho. O mesmo ocorre na utilização de instrumentos para a comunicação dos gerentes com os usuários do serviço, os instrumentos mais utilizados foram à comunicação direta e cartazes como estão representadas na Figura 2 em ordem decrescente.

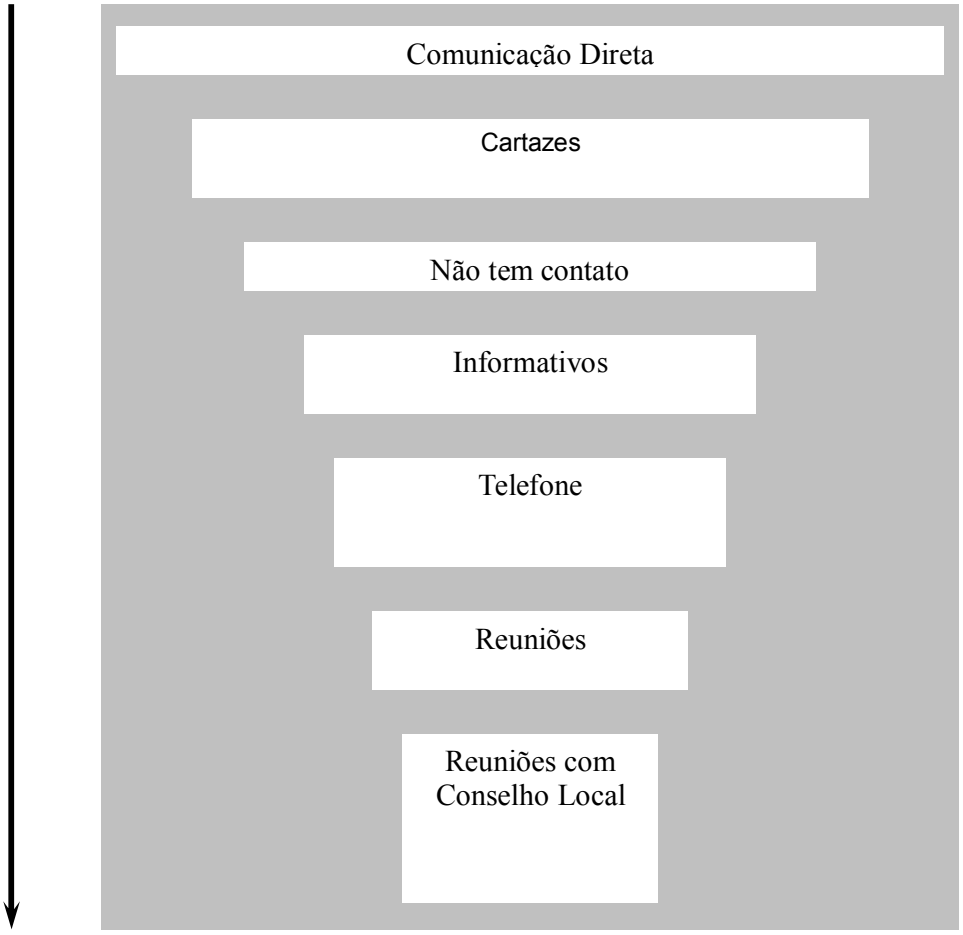


Figura 2- Instrumentos utilizados pelos gestores na comunicação com os usuários do serviço das unidades do Distrito Leste de Goiânia-GO, 2010.

Segundo Bezerra (2000) dentre as habilidades gerenciais que devem ser construídas na experiência cotidiana está o gerenciamento de recursos humanos que se caracteriza como uma atividade importante para a viabilização das práticas para administrar o trabalho das pessoas, podemos entender como a comunicação é fundamental no processo da gerência.

Assim como a competência interpessoal que auxilia o enfermeiro gerente no enfrentamento de desafios em seu cotidiano, principalmente a falta de confiança que o ser humano tem em seu semelhante, a insegurança e, muitas vezes, a falta de empatia, o que torna as relações superficiais e pouco produtivas. (MUNARI e BEZERRA, 2004).

Tabela-1. Proposta de capacitação de sua equipe de trabalho.

Capacitação da equipe de trabalho	**Freqüência (n=24)**	**%**
Central	14	58,3%
Distrital	07	29,2%
Local	01	4,2%
Não existe	02	8,3%
Total	24	100,0%

Tabela-2. Proposta de capacitação para os gerentes.

Capacitação dos gerentes	**Freqüência (n=24)**	**%**
Ministério da Saúde	01	4,2%
Regional de saúde	01	4,2%
Secretária Municipal de Saúde	22	91,7%
Total	24	100,0%

Também identificamos neste estudo, a proposta de capacitação da equipe de trabalho que é realizada principalmente a nível central, e que é muito importante para o gerenciamento que se beneficia quando possui profissionais qualificados no serviço. Já a proposta de capacitação para os gestores é em sua maioria realizada pela secretária Municipal de Saúde, moldando os profissionais gestores no perfil adequado a um gestor.

Quanto à capacitação e controle de recursos humanos, a Portaria GM 1996, de 20 de agosto de 2007, instituiu a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde como estratégia do SUS para a formação e o desenvolvimento de trabalhadores estruturados a partir da problematização da sua realidade de trabalho e que tenham como objetivo a transformação e organização das práticas profissionais, tendo como referência as necessidades dos usuários, das comunidades e do controle social em saúde (ALMEIDA e FERRAZ, 2008).

O gestor paralelamente ao que trouxe o estudo realiza avaliação das atividades planejadas na sua Unidade como os dados dispostos na Tabela 3, onde 03 (12,5%) relataram não fazer avaliação das atividades planejadas, enquanto 21 (87,5%) relataram fazer a avaliação das atividades planejadas. Dos que relataram

fazer avaliação das atividades planejadas 10 (47%) avaliam mensalmente, 04 (18,5%) semestralmente, 02 (09%) anualmente, 02 (09%) avaliam diariamente e 02 (09%) relataram avaliar conforme a necessidade.

Tabela-3. Avaliação das atividades planejadas nas Unidades.

Avaliação das atividades	**Freqüência (n=24)**	**%**
SIM	21	87,5%
NÃO	03	12,5%
Total	24	100,0%

Segundo o Ministério da Saúde (2006) a atividade de planejamento exige recursos humanos com conhecimentos, habilidades e técnicas em planejamento, capacidade de articulação, determinação, compromisso e força de vontade para mudar e transformar a realidade dos fatos, além de conhecimento do contexto interno e externo, processos metodológicos e direcionamento estratégico. Os principais fatores que interferem no planejamento são: político, qualificação da equipe, habilidades gerenciais, motivação e comprometimento com o trabalho (BRASIL, 2006).

5. CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atuação dos profissionais gestores nos serviços públicos de saúde independe da sua formação profissional, e as experiências em gerenciamento que possuem são conseqüência do trabalho em gerência. Apesar de estudos apontarem que o enfermeiro possui na sua formação caráter de gestor possuindo um melhor perfil para o trabalho gerencial.

Esses profissionais são moldados como gestores na prática em gestão, apesar de existirem capacitações os profissionais gestores nem sempre possuem contato durante a graduação com a teoria-prática da gestão e fazem com que a qualidade do serviço tenha déficit.

Neste contexto é significativo repensarmos a formação desse profissional em nível de graduação e trabalharmos para um enfoque que privilegie a gestão pública nos serviços de saúde, para que o gerente possa conhecer os meios e instrumentos adequados para otimizar o seu trabalho gerencial.

6. REFERÊNCIAS:

ALMEIDA LPG, FERRAZ CA. **Políticas de formação de recursos humanos em saúde e enfermagem**. Rev Bras Enferm. 2008 Jan-Fev: 61(1):31-5.

BEZERRA ALQ. **O contexto da educação continuada em enfermagem na visão dos gerentes de enfermagem e enfermeiros de educação continuada** [tese]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem; 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Oferta de qualificação é necessária para melhorar a atenção à saúde**. Formação, Ministério da Saúde, Brasília, n.1, p.7-12, 2001.

BRASIL. Ministério da saúde. **Assistência Farmacêutica na Atenção Básica**, Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde. **Sistema Único de Saúde**/ Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Brasília, CONASS, 2007ª

BRASIL. Ministério da saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde***, Brasília, 17(1): jan-mar, 2008.*

GIL, AC. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos e Contagem Populacional, para os anos intercensitários e estimativas preliminares dos totais populacionais**. 2007.

MERHY, EE; FRANCO, TB. Por uma composição técnica do trabalho em saúde centrada no campo relacional e nas tecnologias leves. Apontando mudanças para os modelos tecno-assistenciais. **Saúde em Debate**, v.7, n.65, p.316-323, 2003.

MUNARI, DB; BEZERRA, ALQ. **Inclusão da competência interpessoal na formação do enfermeiro como gestor.** Rev Bras Enferm. 2004 Jul-Ago; 57(4):484-6.

WEIRICH, C.F; MUNARI, D.B; MISHIMA, S.M; BEZERRA, A.L.Q. **O trabalho gerencial do enfermeiro na Rede Básica de Saúde**. Texto Contexto Enfermagem Florianópolis, 2009 Abr-Jun; 18(2): 249-57.

Banco de dados georreferenciados de solos como subsídio ao planejamento urbano - região Noroeste de Goiânia - GO.

Lorrayne Crystine Nogueira Oliveira, Patrícia de Araújo Romão, Robson Martins de Oliveira

Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás

crystineoliver@gmail.com; patricia1@iesa.ufg.br; robsonmartins37@gmail.com.

Palavras-chave: *Banco de dados; planejamento ambiental; córrego Caveiras.*

1. Introdução

O município de Goiânia foi criado pelo Decreto Estadual n° 327, de 02 de agosto de 1935, com os territórios dos então municípios de Campinas, Hidrolândia e partes dos de Bela Vista de Goiás, Anápolis e Trindade (MOURA; SILVA, 1981). Encontra-se no Planalto central, no centro-oeste do Brasil, fazendo parte da messoregião do centro goiano. Goiânia é limitada ao norte pelos municípios de Goianira, Nerópolis e Goianápolis; ao sul, pelo de Aparecida de Goiânia; a leste, pelo de Bela Vista de Goiás; e a oeste, por Goianira e Trindade. O clima da região pode ser classificado como Tropical, ameno-mesotérmico e úmido, com temperaturas mínimas de 17.9°C e máximas de 30.5°C e médias de 21.9°C. O município de Goiânia é banhado pelas águas dos rios Meia Ponte e Anicuns, pelos ribeirões João Leite, Dourados e Santo Antônio e pelos córregos Botafogo, Cascavel, Capim Puba, Caveiras, Samambaia e por outros cursos de menor porte (SEPLAN, 2005).

A cidade de Goiânia foi planejada originalmente para abrigar uma população de 50 mil habitantes. Essa decisão foi considerada arrojada para o incipiente estado, considerando-se as condições de desenvolvimento da região e do país naquela época (IBGE, 2007).

Apesar de ser planejada, Goiânia produziu espaços segregados, pois sua ocupação ocorreu nas marginais. Hoje Goiânia, como a maioria das cidades brasileiras configura-se como uma cidade dividida em centros e periferias. Os centros segregam a população socialmente e economicamente desprovida nas periferias e as periferias se tornaram centralidades de problemas ambientais.

A região noroeste de Goiânia (Figura 1) nasceu de um processo de lutas e invasões. A ocupação iniciou-se na Fazenda Caveiras e configurou-se em três etapas, segundo (MOYSÉS, 2001). Segundo esse autor, em julho de 1979 originou-se o bairro Jardim Nova Esperança, hoje consolidado.

> (...) "esse processo de ocupação marcou a luta pela moradia em Goiânia, na perspectiva da luta coletiva pelo direito de morar. Na segunda etapa, aqueles que não haviam conseguido instalar-se no Jardim Nova Esperança reorganizaram-se e invadiram outra área que recebeu o nome de Jardim Boa Sorte, também um espaço da Fazenda Caveiras. Essa invasão ocorreu em abril de 1981, mas não se efetivou. A prefeitura agiu rápida e violentamente, conseguindo abortar o movimento e impedir que uma nova invasão se consolidasse. Em junho de 1982, ocorreu a terceira etapa da ocupação, desta vez chegando a reunir mais de quatro mil famílias. O espaço ocupado também pertencia à Fazenda Caveiras e foi denominado pelos invasores de Jardim Boa Vista. Essa tentativa de ocupação também não se concretizou. Mais uma vez a polícia agiu com violência contra os invasores, provocando, inclusive, uma morte. Mais de três mil famílias, entretanto, foram assentadas pelo governo estadual em outra área próxima, iniciando-se, assim, o processo efetivo de ocupação da Região Noroeste de Goiânia."



Figura 1. Mapa das regiões administrativas de Goiânia. Fonte: Secretaria de Governo (SEGOV, 2007).

A medida intervencionista que o Poder Público utilizou para assentamento dessas famílias contribuiu para minimizar o problema da moradia, mas agravou e trouxe conseqüências ao meio, devido à acelerada expansão demográfica dessa região, sem um planejamento urbano-rural prévio. O meio físico da região noroeste sofreu e sofre uma degradação intensa, pois a cobertura vegetal e consequentemente a rede de drenagem foi ameaçada paulatinamente pelo processo de urbanização e pela progressão geométrica da população. Essa região foi ainda marcada por grilagem de terras, especulação imobiliária, com a característica de ser segregada socialmente e espacialmente. Das sete grandes regiões, a região noroeste é a que possui a maior concentração de pobres, excluídos e carentes, sendo assim uma região de periferia que possui suas centralidades. No presente trabalho, delimitou-se assim como recorte espacial a micro bacia do Córrego Caveiras, um importante afluente do Rio Meia Ponte que se localiza na Região Noroeste de Goiânia.

2. Objetivos

Este trabalho visou a alimentação e atualização do banco de dados de solos, para ampliar e complementar o banco de dados iniciados por Romão (2006) na região Noroeste de Goiânia, na micro bacia do córrego Caveiras.

Para atender ao objetivo geral, o trabalho teve como objetivos específicos:

- A alimentação e atualização do banco de dados de solos por meio de informações de sondagens, do tipo SPT, disponibilizadas por empresas de engenharia.
- A geração, a partir dessas sondagens, de boletins de sondagens, com informações sobre os atributos do solo e descrições de poços de água subterrânea.
- Com essas informações sistematizadas, a compreensão do comportamento do solo e da ocorrência de processos erosivos.

3. Materiais e Métodos

O banco de dados geo-referenciados pode ser considerado como um conhecimento importante na análise de impacto ambiental e conservação do meio físico, pois fornece informações do subsolo, que em geral encontra-se atualmente

ocupado em sua superfície por pavimentações e edificações. Para se dar a continuidade na alimentação e atualização do banco de dados de solos, houve a seleção de 34 boletins de sondagens, que se localizavam na Região Noroeste de Goiânia, próximo ao afluente Córrego Caveiras. Foram utilizadas sondagens do tipo SPT (ensaio penetração padronizado) de 1979, 1980 e 1981 (Tabela 1).

As respectivas sondagens foram georreferenciadas utilizando o aplicativo SIGGOv2.0/COMDATA (1999), e a base cartográfica do MUBDG, v.21, também disponibilizada pela COMDATA. Utilizando-se o programa *ArcGIS* 9.2 da *ESRI*, foi realizado o processamento digital das informações geográficas referente a região Noroeste.

A compilação dos boletins de sondagens, por meio de um programa de gerenciamento de dados, auxiliou na inserção das informações coletadas e na realização de buscas, por meio de consultas sobre os atributos do solo contidos nesse banco digital**.**

Os dados foram inseridos em um formulário idealizado por Talamini Neto e Celestino (2001). A utilização deste formulário foi devida a sua facilidade, pois permitiu a inserção dos dados como localização geográfica das sondagens, data, profundidade da sondagens, profundidade do nível d'água e atributos do solos, de forma sucinta e eficiente. O formulário utilizado teve como função principal aglutinar o maior numero de informações possíveis, auxiliando dessa forma no conhecimento desse solo impermeabilizado.

4. Caracterização da área de estudo

O estado de Goiás se destaca por ser um divisor de águas, uma vez que estão inseridas em seu território três grandes bacias hidrográficas, os rios São Francisco, Tocantins/Araguaia e Paranaíba (SEPLAN, 2005). A bacia do Paranaíba contém a bacia do rio Meia Ponte, que nasce no município de Itauçu, e abastece a capital de Goiânia e entorno. Inicialmente a Bacia adentra o município de Goiânia pela Região Noroeste, onde recebe pela margem direita os afluentes: córrego Caveiras, da Onça, Palmito, Água Branca, Gameleira, Barreiro e ribeirão Anicuns e pela margem esquerda os afluentes são: os córregos Samambaia, Jaó, Ladeira, Lajeado e ribeirão João Leite.

Assim, no presente estudo definiu-se a micro bacia do córrego Caveiras como recorte espacial na região noroeste de Goiânia. O córrego Caveiras nasce no bairro Recanto das Garças e deságua na margem direita do rio Meia Ponte, nas proximidades do Atacadista Atacadão, na Av. Goiás Norte. O córrego Caveiras, com uma extensão aproximada de 14,8 km, tem praticamente toda a sua sub-bacia hidrográfica ocupada por chácaras de recreio e loteamentos habitacionais (AMMA, 2006).

Tabela1. Pontos de sondagem.

Coordenadas UTM		Prof. de perfuração (m)		Tipos de solos	
X	Y	Lim. Sondagem	Prof. NA	Solo Cam. 1	Solo Camada2
687018,86	8155629,01	10,38	3	Argila arenosa	Areia argilosa
684626,79	8155760,59	11,41	4,85	Argila arenosa	Argila arenosa
686760,74	8153271,24	11,45	6,18	Argila	Argila arenosa
686764,42	8153254,71	11,45	6,18	Argila	Argila arenosa
684702,61	8155767,08	15,42	1,62	Argila arenosa	Silte argiloso
686810,71	8155837,55	15,45	5,63	Argila arenosa	Silte argiloso
685175,39	8153813,32	7,38	0	Argila arenosa	Argila arenosa
680769,84	8156138,95	15,21	6,95	Argila arenosa	Silte argiloso
680752,57	8156112,53	14,25	7,18	Argila arenosa	Silte argiloso
688479,56	8157906,06	9,27	5,7	Argila arenosa	Argila arenosa
688481,17	8157895,74	10,44	6	Argila arenosa	Argila arenosa
686937,58	8155414,95	17,45	0	Argila arenosa	Argila arenosa
686916,63	8155409,58	20,45	0	Argila arenosa	Argila arenosa
682798,91	8155875,48	11,45	4,2	Argila arenosa	Argila arenosa
682813,05	8155925,49	10,37	4,54	Argila arenosa	Argila arenosa
686915,69	8155687,56	13,39	8,9	Argila arenosa	Argila arenosa
686631,49	8153992,36	11,08	6,08	Argila siltosa	Argila siltosa
684836,84	8151423,86	11,42	4,8	Argila arenosa	Argila arenosa
684861,38	8151430,72	10,36	5,15	Argila arenosa	Argila arenosa
686193,26	8158194,71	6,40	0	Areia fina argilosa	Argila
686088,84	8158139,13	11,30	0	Argila arenosa	Argila arenosa
679272,93	8156817,87	10,25	4,6	Argila arenosa	Argila arenosa
685742,06	8152727,25	14,45	3,28	Argila arenosa	Argila arenosa
685304,54	8154652,41	18,45	4,8	Argila arenosa	Argila arenosa
685300,49	8154676,74	15,45	4,4	Argila arenosa	Argila arenosa
684482,28	8154268,37	13,16	4,7	Argila arenosa	Argila arenosa
686835,86	8154234,98	19,36	5,85	Argila arenosa	Argila arenosa
685144,53	8152933,29	15,23	4,9	Argila arenosa	Areia argilosa
684509,31	8154147,51	10,42	6,45	Argila Pouco Arenosa	Argila Pouco Arenosa
686100,64	8155393,23	14,16	4,46	Argila Pouco Arenosa	Argila Pouco Arenosa
686112,55	8155405,44	13,22	4,63	Argila Pouco Arenosa	Argila Pouco Arenosa
683695,17	8152273,29	10,45	6,4	Argila Pouco Arenosa	Argila Pouco Arenosa

Fonte: Romão(2006).

A área de drenagem da sub-bacia hidrográfica do córrego Caveiras é de aproximadamente de 50 km². No fundo de vale desde curso d'água, onde se formam duas erosões urbanas, a vegetação natural já foi em grande parte removida, restando somente vestígios da mesma nas proximidades de suas nascentes (CPRM-GO, 2006). O córrego Caveira tem importância econômica, social e ambiental, pois além de fornecer água para os habitantes de sua área local, deságua suas águas no rio Meia Ponte (Figura 2). A micro bacia encontra-se parcialmente, se não totalmente comprometida, pois suas margens estão ocupadas ilegalmente e sua vegetação natural desmatada até o limite do canal.

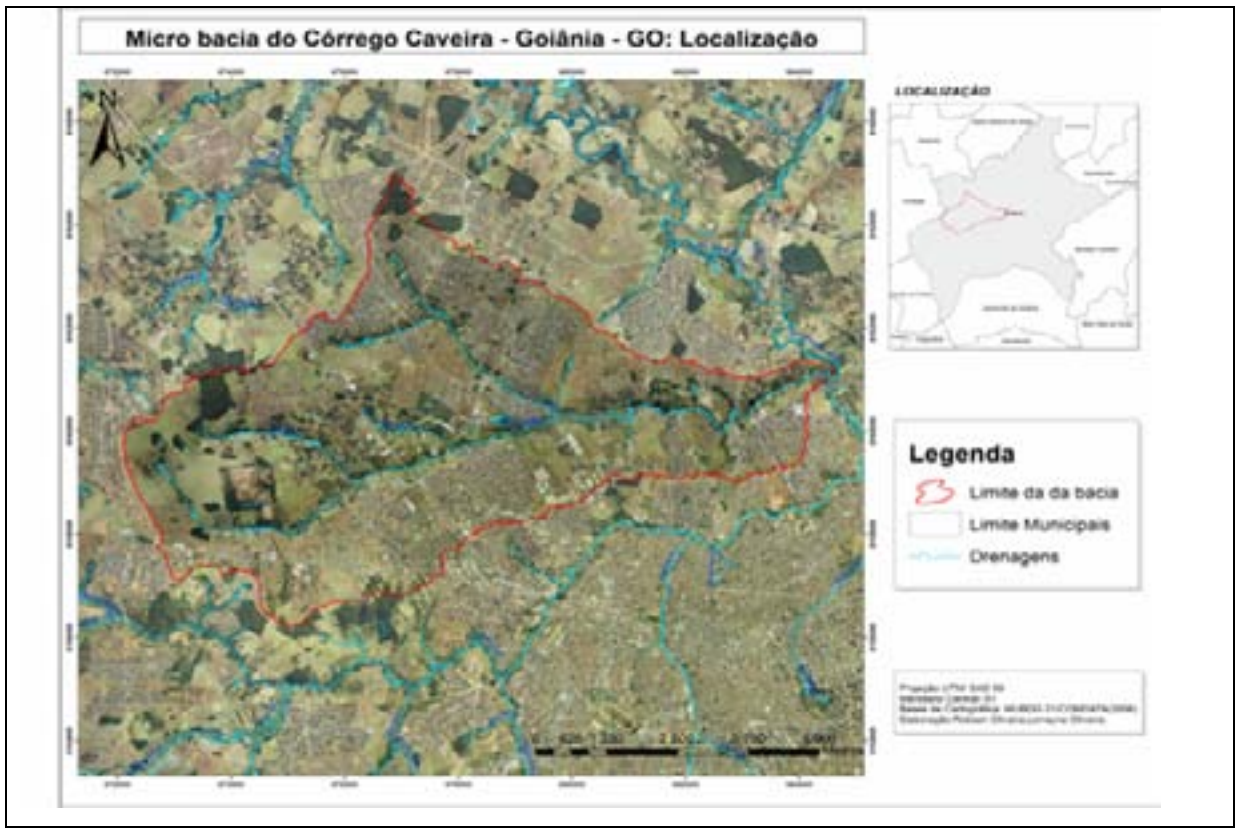


Figura 2. Mapa de localização.

5. Resultados e Discussões

A área de estudo encontra-se inserida geologicamente (Figura 3) entre estruturas do Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu. As principais rochas que compõem este Complexo são: granulitos bandados, granulitos paraderivados, gnaisse hiperaluminsoso, metapiroxenitos, metagabros, metatufos básicos e

granulitos paraderivados (CAMPOS *et al.*, 2003). Correspondentes à seção setentrional, dentro do limite da micro bacia, encontram-se formações aluvionares ao longo do rio Meia Ponte.

Conforme a compartimentação do relevo do município de Goiânia, proposta por Casseti (1992), a micro bacia do córrego Caveiras abrange quatro das cinco unidades morfológicas de Goiânia (Figura 4): Planalto Dissecado de Goiânia, Planalto Embutido de Goiânia, Planícies Fluviais da Bacia do Rio Meia Ponte e Fundos de Vale.

O Planalto Dissecado de Goiânia é caracterizado pelo domínio de formas aguçadas e fortemente convexizadas. No caráter morfodinâmico, por possuir fortes declividades, há preponderância da morfogênese sobre a pedogênse. Em áreas sem cobertura vegetal, com o fluxo concentrado das chuvas, existem ocorrências de ravinas ou até mesmo de boçorocamento.

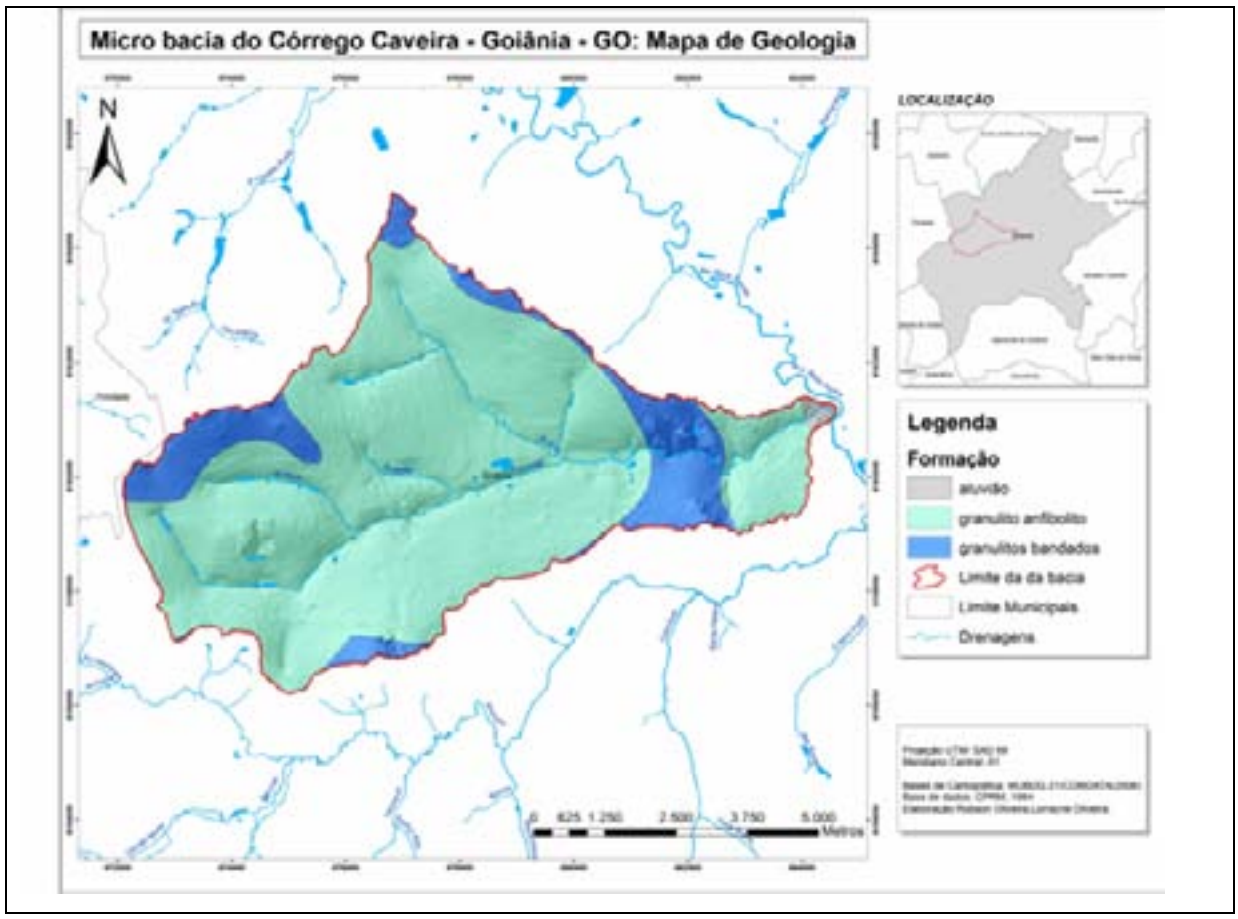


Figura 3. Mapa Geológico.

O Planalto Embutido de Goiânia, que apresenta declividades de até 10%, possui vertentes suavemente convexizadas, na seção ocidental. É predominante nessa unidade de relevo, solos do tipo Latossolos distróficos, com ocorrência de Argissolos nos Fundos de Vale e evidências de escoamento laminar. Nessa unidade situa-se a maior parte da área urbana central, e consequentemente uma maior impermeabilização do solo em Goiânia. A deficiente canalização das águas pluviais ocasiona o fluxo concentrado para o córrego Caveiras, o que implica em inundações em alguns locais.

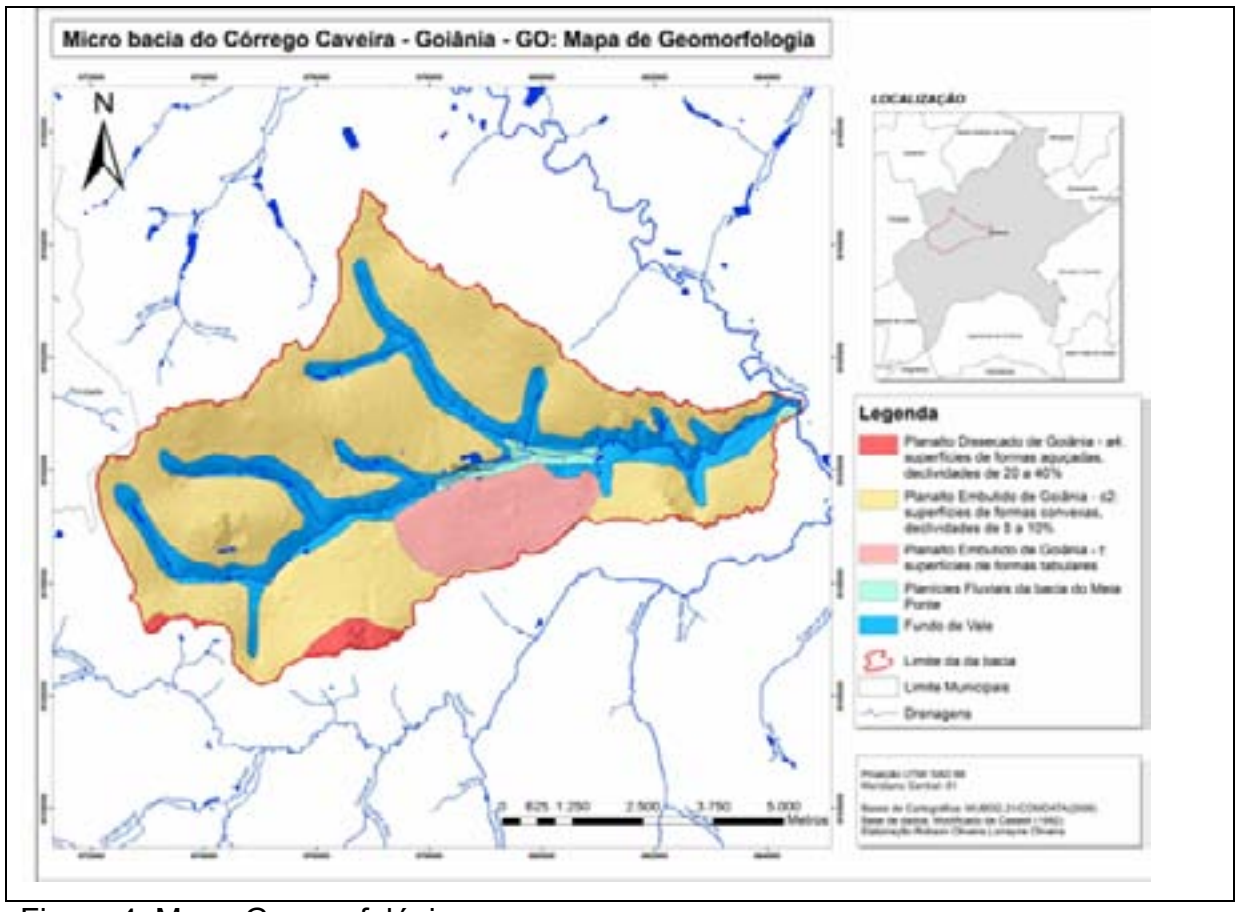


Figura 4. Mapa Geomorfológico.

Na unidade Planalto Embutido de Goiânia, na área ocorrem superfícies de formas Tabulares, conforme Casseti (1992), essas superfícies correspondem a um pediplano embutido. Nessa unidade a ocupação ocorre em menor proporção e o menor gradiente da vertente atenua os efeitos pluvioerosivos. Possuindo uma textura argilosa, o material de cobertura nesta unidade provavelmente restringe os

processos erosivos, principalmente os lineares, apesar da ocorrência de processos erosivos laminares.

O compartimento das Planícies Fluviais constitui-se de sedimentos arenosos, intercalados a seqüências silto-argilosas, susceptíveis a enchentes. Trata-se de uma área que tem a recepção de material granular, por meio do sistema fluvial e de suas vertentes. Esta área necessita de uma atenção especial permanente, quanto à preservação ambiental para também evitar a ocorrência de enchentes que coloca a população em risco.

A faixa de transição processual, Fundo de Vale, ocorre ao longo do córrego, possuindo solos do tipo Argissolos e Cambissolos, que são alterados pela ação da erosão acelerada. Com impermeabilização e processo de assoreamento ocasionado pela retirada de mata ciliar, ocorre o solapamento fluvial. Esse fato exige assim um planejamento ambiental tanto para atenuar os processos acelerados quanto para recomposição ambiental.

As áreas mais suscetíveis por terem maior vulnerabilidade aos processos erosivos e consequentemente ao assoreamento dos cursos d'água, por intervenções antrópicas, correspondem deste modo aos Terraços Fluviais, Fundos de Vale e Planalto Dissecado de Goiânia.

A microbacia do Córrego Caveiras apresenta as seguintes classes de solos (Figura 5):

Latossolo vermelho – São solos profundos com predominância de argilas do tipo caulinita, revestidas por óxidos de ferro, encontrado em terrenos planos e suavemente ondulado, podendo atingir ate 20 m de profundidade.

Cambissolos Háplicos – São solos com desenvolvimento fraco ou moderado, encontrados em encostas convexas de morros e em área de relevo movimentado.

Neossolo Flúvico e Gleissolos – São solos compostos por sedimentos aluviais, constituídos de camadas estratificadas sem relação pedogenética entre si, com presença de Gleissolos. Gleissolos são solos com deficiência de drenagem, rico em matéria orgânica, encontrado ao longo dos cursos de drenagens.

Neossolo Litólico – solo jovem, pouco desenvolvido, de ocorrência em relevo ondulado e fortemente ondulado.

Nitossolo Vermelho – São solos espessos e bem drenados, que apresentam um horizonte B textural.

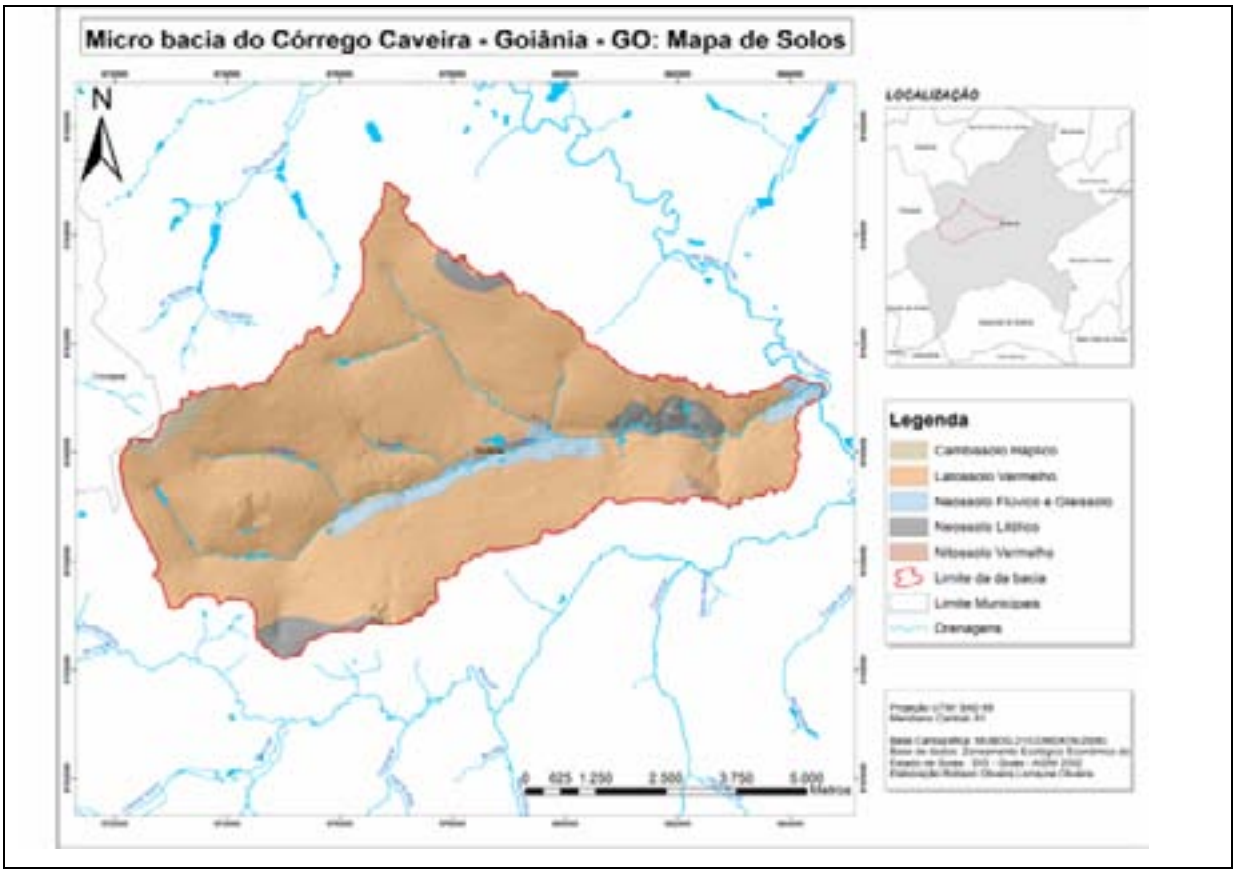


Figura 5. Mapa de Solos.

A cobertura e uso do solo, referente ao córrego caveiras encontra-se fortemente impermeabilizada pela área urbana e houve quase que total remoção de sua vegetação natural, ocasionado processos erosivos como solapamento de bordas de cursos d'água e boçorocas. Como se pode observar na Figura 6, existem áreas de pastagens de tamanho expressivo, o que sugere a existência de processos erosivos laminares. Destacam-se também a ocorrência de lotes baldios agravando tal situação.

5.1. Banco de Dados Georreferenciados de Sondagens

Em áreas urbanas impermeabilizadas, praticamente não há exposição de perfis de solo, o que dificulta a compreensão da dinâmica do ambiente geológico e dos seus condicionantes do meio físico. As sondagens geotécnicas (Figura 7) georreferenciadas auxiliam no entendimento, no comportamento e na vulnerabilidade do solo. A alimentação atualização dos bancos de dados de sondagens torna-se assim importante, devido à escassez de dados locais, pois além de auxiliar na compreensão de problemas relativos aos processos erosivos, tem

contribuído para disponibilização de informações que antes não constavam nos mapas de solos por estarem sob áreas densamente construídas e urbanizadas.

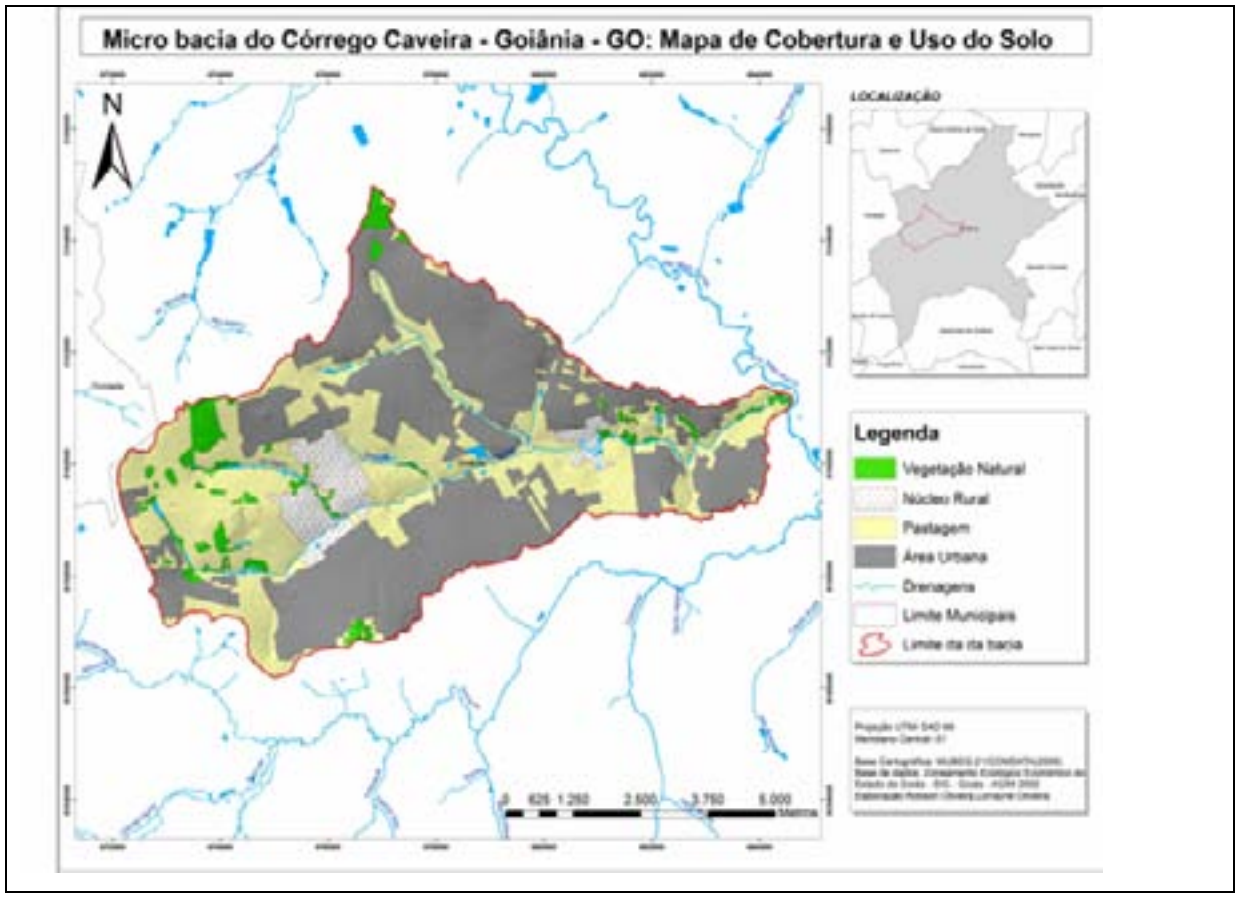


Figura 6. Mapa de Cobertura e Uso do Solo.



Figura 7. Sondagem do tipo SPT.

A espacialização de dados de sondagens permitiu assim a modelagem de espessuras do solo e a definição e identificação dos problemas referentes ao meio físico. Dentre esses problemas, destaca-se a ocupação inadequada de fundos de

vale, a contaminação dos mananciais hídricos, além da aceleração e deflagração de processos erosivos existentes, destacados pelo IPLAN (1992) e por Nascimento e Podestá Filho (1993).

As informações contidas nos boletins de sondagens são: textura do solo, profundidade do topo rochoso e nível d'água. Por meio da visualização dos dados contidos nos pontos de sondagens, pode se perceber que o limite das sondagens varia de 7 a 20 m e a profundidade do nível d'água varia entre 3 e 7 e os tipo de camadas de solos são: silte argiloso, areia fina argilosa,argila arenosa,argila siltosa e argila pouco arenosa. Na seqüência a Figura 8 mostra a localização das sondagens cadastradas.

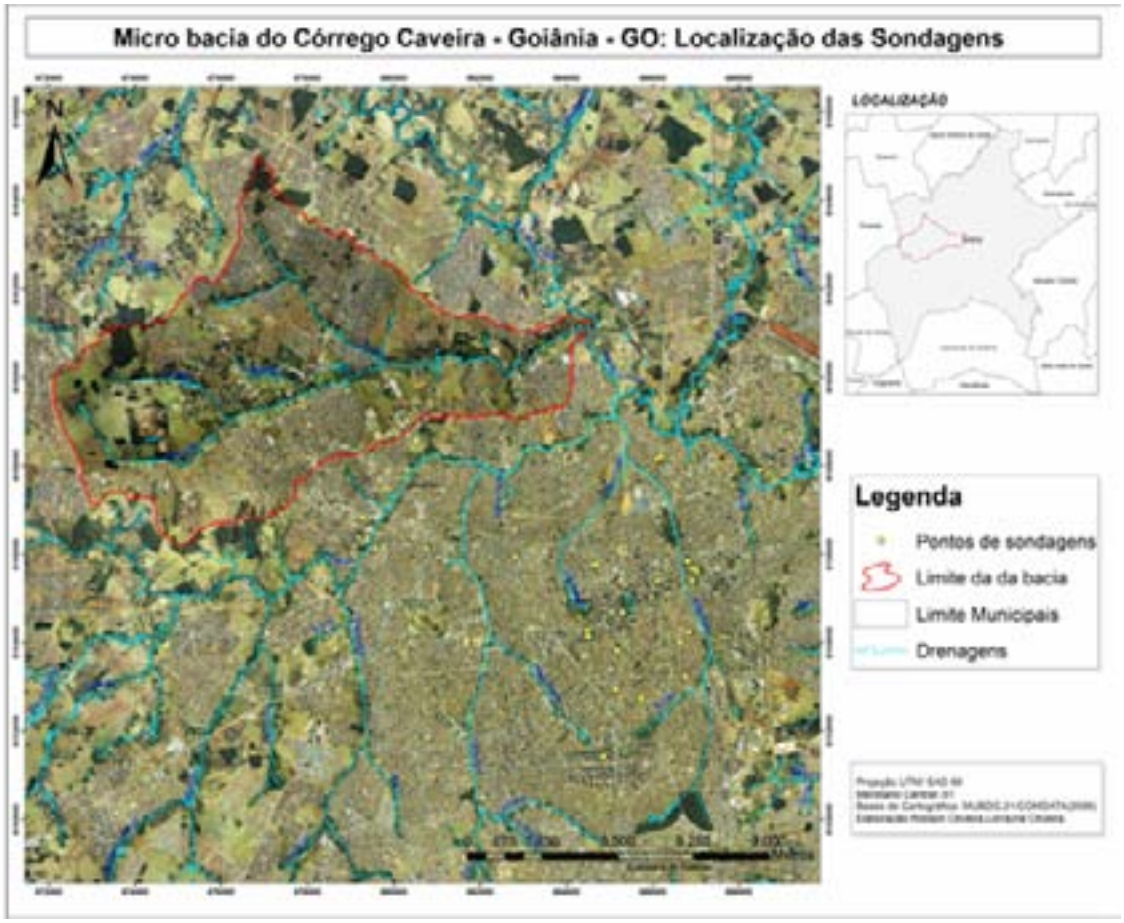


Figura 8. Mapa de localização das sondagens.

5.2. Erosões na micro bacia do córrego Caveira

Tendo em vista a presença de solos de fácil desagregação, como o Neossolo Flúvico, grande parte das feições erosivas identificadas na bacia estão localizadas nesses solos, em áreas de declividades elevadas (maiores que 15 %), nas proximidades dos cursos d`água (Figura11). A principal causa dessas erosões é o fluxo concentrado das águas das chuvas. O grande volume de água que chega a essas porções mais baixas do relevo durante os eventos pluviais, promove a desagregação (erosão) e o transporte do solo.

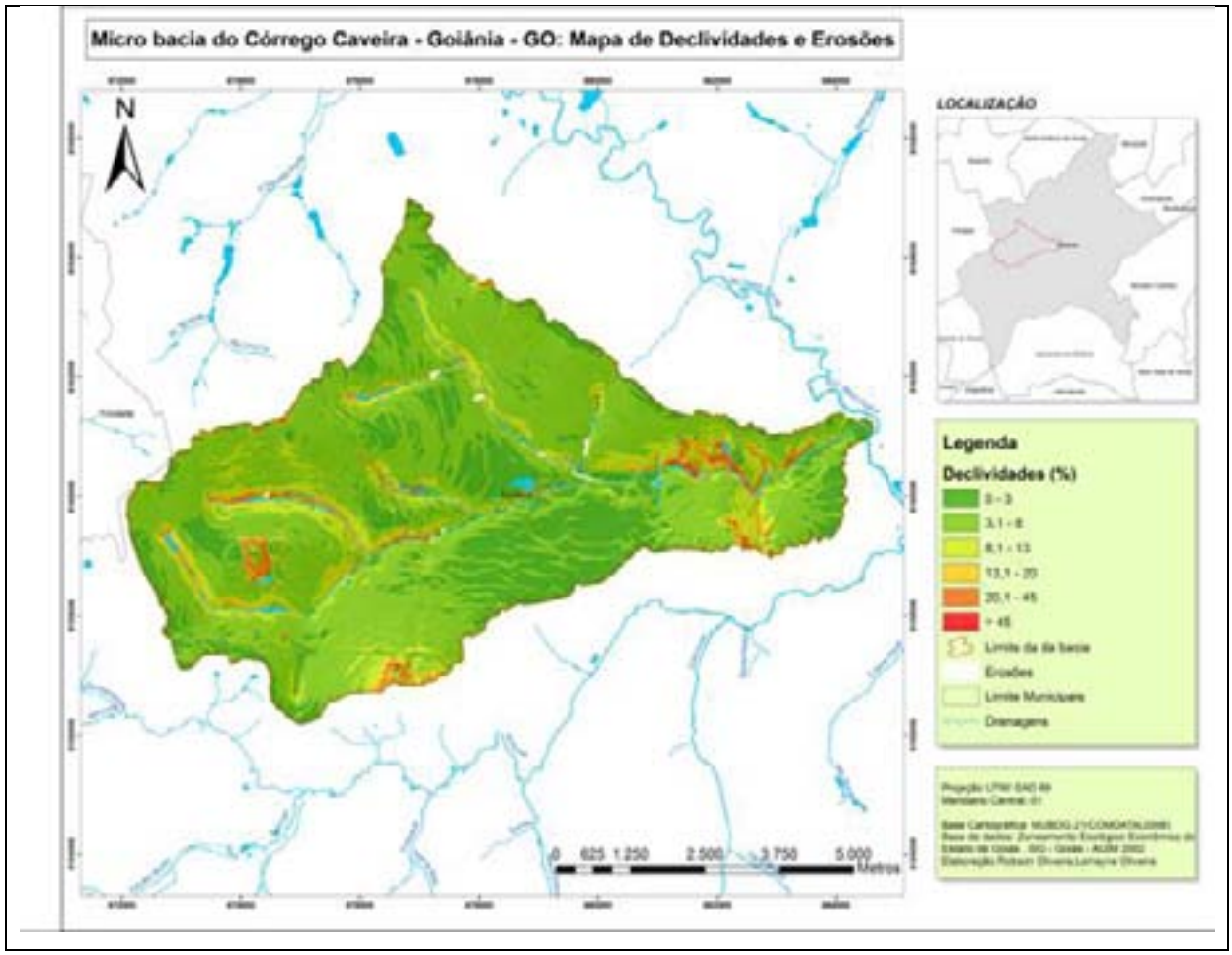


Figura 11. Mapa de erosões sobreposto ao de declividades da micro bacia do córrego Caveiras.

6. Considerações Finais

A Região Noroeste de Goiânia apresenta condições ambientais alarmantes, intensa impermeabilização próximo da micro bacia do Córrego Caveiras. Ocorrem

processos erosivos em vários pontos da micro bacia, o assoreamento e desvio do curso d'água. Os bairros sem galerias pluviais lançam ainda resíduos nesse córrego. A Agência Ambiental de Goiás (2006) analisou a qualidade da água (IQA) na região e constatou que a mesma encontra-se inapropriada para o consumo humano.

Observou-se na bacia, principalmente ao longo do curso principal (ribeirão Caveiras) e de seu maior tributário (córrego Fundo), a erosão das margens do canal. A água das chuvas que o canal recebe, ao encontrar as margens desprovidas de cobertura vegetal, promove o solapamento das mesmas. Ressalta-se que as margens do córrego Fundo são as mais antropizadas. Nota-se também que são áreas onde a cobertura vegetal natural foi substituída por pastagem cultivada. Nos locais de ocorrência dessas erosões, grande parte das APP (Área de Proteção Permanente), foi retirada, deixando essas áreas vulneráveis à erosão.

7. Referências Bibliográficas

CAMPOS, J. E. G. *et al.* Diagnóstico Hidrogeológico da Região de Goiânia. Governo do Estado de Goiás. Superintendência de Geologia e Mineração. Secretaria de Indústria e Comércio. Goiânia, 2003.

CASSETI, V. Geomorfologia do Município de Goiânia-GO. Boletim Goiano de Geografia, UFG, 12 (1): 65-85. 1992

COMDATA. Companhia Municipal de Geoprocessamento. Mapa Urbano Digital de Goiânia, v.21. 2006.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico de Pedologia. IBGE, Rio de Janeiro, RJ, 306 p., 2007.

IPLAN - Instituto de Planejamento Municipal de Goiânia. Plano de Desenvolvimento Integrado de Goiânia – PDIG – 2000.

MOURA, J. U; SILVA, J. A. Subsídio Para o Conhecimento Geográfico do Município de Goiânia. Boletim Goiano de Geografia,1981.

MOYSÉS, A. A Produção de Territórios Segregados na Região Noroeste de Goiânia: Uma Leitura Sócio-política, 2001.

NASCIMENTO, M.A.S; PODESTÁ FILHO, A. Carta de risco de Goiânia. Boletim Goiano de Geografia,Goiânia,p.95-105,1993.

ROMÃO, P. A: Modelagem de terreno com base na morfometria e em sondagens geotécnicas – região de Goiânia – GO. Tese de Doutorado, G.TD-034/06, Dep. Eng. Civil e ambiental, UnB, DF, 2006.166p.

Avaliação da resistência parcial a ferrugem asiática em linhagens e cultivares de soja sob manejo com fungicidas

Lucas Almeida de Oliveira[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: *Phakopsora pachyrhizi*, resistência horizontal, controle químico

1. INTRODUÇÃO

A ferrugem asiática da soja está presente nas principais regiões produtoras de soja do mundo, mas é no Centro-Oeste do Brasil que estão registrados os maiores danos, com níveis de redução de produtividade que frequentemente inviabilizam as colheitas quando não se realiza controle efetivo. A condição ambiental favorável ao desenvolvimento da doença, aliada a extensão territorial das lavouras com monocultura contínua, favorece a maior produção de inóculo e a disseminação do agente causal, favorecendo o desenvolvimento epidêmico. Na ausência de medidas de controle, a doença pode causar de 80 a 100% de dano, pois o ataque do patógeno, além das lesões típicas, que reduzem a área fotossintética das plantas, leva à desfolha precoce, podendo ocasionar redução no número de vagens e massa das sementes (Yorinori et al., 2005; Almeida et al., 2005).

Embora haja grande expectativa quanto ao controle da doença por meio de variedades resistentes, até o momento única medida eficaz de controle da doença é o uso de fungicidas, cujo número médio de aplicações é de aproximadamente 2,4 por safra. Há 15 produtos comerciais disponíveis no mercado com registro para o controle da doença, sendo que os mais eficientes são aqueles à base da mistura de uma molécula de estrobilurina e de uma molécula de triazol. Devido à alta variabilidade do patógeno e ao lançamento freqüente de novos fungicidas, a EMBRAPA Soja, por meio do Consórcio Anti-Ferrugem realiza ensaios para avaliação da eficiência de fungicidas, desenvolvidos por pesquisadores de diversas

regiões do país. Os resultados são analisados conjuntamente e indicam o ranqueamento dos produtos, por ordem de eficiência (Godoy et al, 2009). Os principais estados sojiculltores do país adotam o Vazio Sanitário, uma medida legislativa que regulamenta o cultivo da soja na entressafra e obriga a eliminação de plantas restevas das propriedades e das beiras de rodovia, com o objetivo de reduzir o inóculo inicial do patógeno e 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).

Antes mesmo do primeiro relato da ferrugem asiática no Continente Americano, os programas brasileiros de melhoramento de soja incorporaram os principais genes de resistência conhecidos. Contudo, a resistência foi quebrada assim que esses cultivares 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 muito embora não haja uma fonte de resistência completa, há expectativa do uso da resistência parcial associada ao uso de fungicidas. Como resultado dos programas iniciados por volta de 2004, novos cultivares com resistência parcial estarão disponíveis aos agricultores provavelmente na safra 2010/2011.

2. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi avaliar três cultivares comerciais de soja e uma linhagem avançada do Programa de Melhoramento de Soja da EMBRAPA para a reação à ferrugem asiática da soja mediante 5 níveis de aplicação de fungicida.

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

No ensaio foi avaliada a resistência parcial de 4 genótipos de soja, com cinco níveis de aplicações de fungicida. Os genótipos foram: BR01-18437, Bacuri, EMGOPA 316, MSOY 6101, todos de ciclo precoce de desenvolvimento. O cultivar Bacuri apresentou, em diversos estudos, bom comportamento frente à ferrugem e por isso foi usado como padrão de resistência. Já a linhagem BR01-18437 é uma linhagem avançada promissora, desenvolvida pelo programa de melhoramento da EMBRAPA SOJA para resistência a ferrugem asiática da soja.

Os cinco níveis de aplicação de fungicida foram:

1- Sem aplicação de fungicidas;

2- uma aplicação preventiva na floração ou no início do aparecimento dos primeiros sintomas, se antes da floração;

3- uma aplicação preventiva na floração ou ao aparecerem os primeiros sintomas, se antes da floração, e mais uma aplicação 14 dias após a aplicação preventiva;

4- uma aplicação 14 dias após o aparecimento dos primeiros sintomas e mais uma aplicação 14 dias após a primeira aplicação

5- uma aplicação preventiva na floração ou ao aparecerem os primeiros sintomas, se antes da floração, e mais duas aplicações em um intervalo de 15 dias, mantendo a parcela livre dos sintomas da doença.

O intervalo de 15 dias entre aplicações é em função do efeito residual dos fungicidas, especificado pelas empresas fabricantes. Normalmente os primeiros sintomas da doença são observados após a floração, apenas em casos de alta pressão do inoculo, os sintomas são observados na fase vegetativa.

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso arranjados em um esquema fatorial com dois fatores (cultivares e aplicações de fungicidas), com quatro repetições. Cada parcela experimental correspondeu a 5 linhas de 6 metros de comprimento, com espaçamento entre as linhas de 0,45 cm.

A aplicação do fungicida Priori-Xtra (mistura comercial de estrobilurina + triazol) foi feita por meio de pulverizador costal, composto por cilindro de CO_2, recipiente para armazenamento de calda e barra de pulverização de 2,0 m de largura, com quatro bicos espaçados a 0,50 m entre si. Foram utilizadas pontas de pulverização TT11002, com pressão de serviço igual a 3 bar. O volume de calda empregado em cada unidade experimental foi o equivalente a 200 L ha^{-1}.

3.3 Quantificação da doença e coleta de dados

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 e sua estimativa foi feita com o auxílio da escala diagramática desenvolvida por Godoy, Koga e Canteri (2006). Em cada parcela experimental foram escolhidas três plantas aleatoriamente e de cada planta foram coletados os folíolos centrais de trifólios do terço inferior, médio e superior. 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).

Também foi estimada 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.

3.4 Análise dos dados

Os dados de área abaixo da curva de progresso da doença, produtividade e peso de cem grãos foram analisados por meio do programa SISVAR (2003), através da análise padrão para experimentos fatoriais e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4. RESULTADOS

As primeiras pústulas da ferrugem asiática da soja foram observadas no dia 23 de janeiro, em amostras de folhas coletadas da área experimental. Somente em 18 de fevereiro foi possível fazer a primeira avaliação da severidade, quando a doença atingiu intensidade suficiente para uso da escala diagramática. Na Figura 1 estão apresentas, para cada cultivar, as curvas de progresso da ferrugem de cada tratamento fungicida, assim como os estádios fenológicos em que as plantas encontravam no momento de cada estimativa de severidade.

Na Figura 1 nota-se que na cultivar Monsoy 6101, que apresenta ciclo super-precoce, a epidemia teve inicio quando as plantas se encontravam no estádio R5.4 de desenvolvimento, que corresponde à fase final de enchimento de grãos.

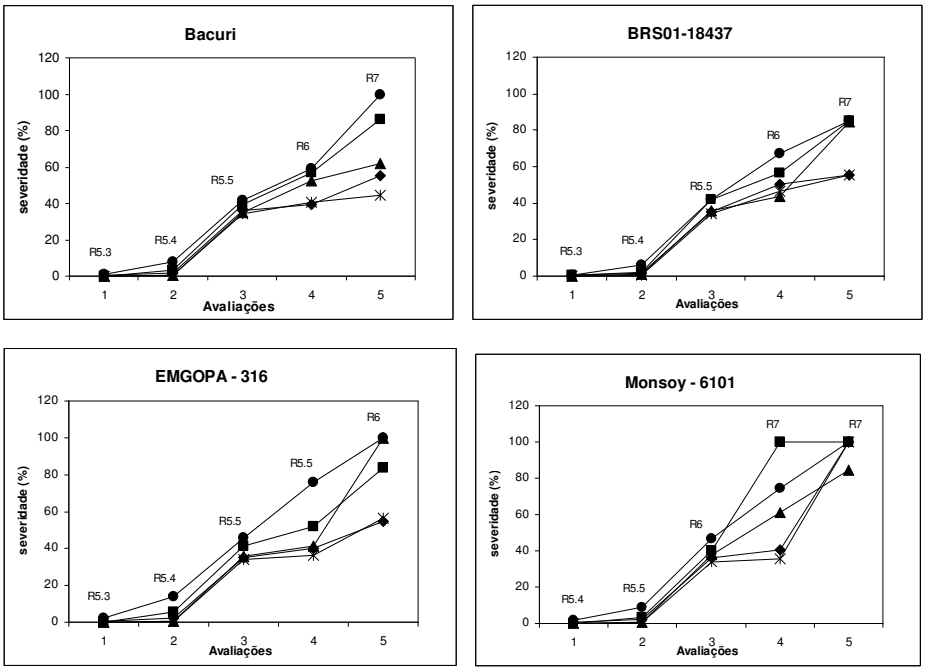


Figura 1. Curvas de progresso da ferrugem asiática da soja. Pontos correspondem à severidade média estimada a cada data de avaliação. Círculos cheios - Sem aplicação de fungicida; quadrados cheios - uma aplicação na floração; triângulos cheios - uma aplicação na floração e outra quinze dias após; losangos - uma aplicação 14 dias após os primeiros sintomas; asteriscos - uma aplicação na floração e mais duas em intervalos de 15 dias. Avaliação 1 (18/02), avaliação 2 (25/02), avaliação 3 (04/03), avaliação 4 (12/03), avaliação 5 (18/03).

Para as demais cultivares, a epidemia teve início no estádio R5.3 de desenvolvimento, que corresponde entre 25 e 50% do enchimento dos grãos. A severidade máxima foi bastante variável entre os tratamentos fungicidas para todas cultivares. O tratamento com três aplicações de fungicida (Tratamento 5), para todos os cultivares, apresentou o menor desenvolvimento temporal da doença, ao contrário do tratamento sem fungicida (Tratamento 1), onde os cultivares atingiram os maiores valores de severidade.

Os dados referentes à “Área Abaixo da Curva de Progresso da Ferrugem” (AACPF) estão apresentados nas Tabelas 1 e 2. Foram observadas diferenças significativas entre cultivares e entre tratamentos com fungicida, mas não foi observada significância para a interação cultivares *versus* tratamentos fungicida

Tabela 1 – Média da Área abaixo da curva de progresso da ferrugem (AACPF) dos cultivares de soja Bacuri, BRS01-18437, EMGOPA-316 e Monsoy 6101. Ensaio conduzido em Jataí, GO.

Cultivar	AACPF[1]
Bacuri	955,4 a[2]
BRS01-18437	995,3 a
EMGOPA-316	1007,0 ab
Monsoy 6101	1161,7 b
CV	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).

Os menores valores de Área Abaixo da Curva de Progresso da Ferrugem (AACPF) foram observados para os cultivares Bacuri e BRS01-18437, destacando a maior resistência da linhagem da Embrapa (Tabela 1). Quanto aos tratamentos fungicidas (Tabela 2), o menor valor de AACPF foi registrado para o Tratamento 5 (três aplicações de fungicida), seguido pelos Tratamentos 4 (uma aplicação 14 dias após o aparecimento dos primeiros sintomas e mais uma aplicação 14 dias após a primeira aplicação), 3 (uma aplicação preventiva na floração e mais uma aplicação 14 dias após) e 2 (uma aplicação preventiva na floração). O tratamento sem aplicação de fungicidas (Tratamento 1) apresentou valor significativamente inferior aos demais tratamentos. Os tratamentos 2 e 3 foram os níveis intermediários de aplicação e são bastante empregados pelos agricultores. O tratamento 4 reflete uma situação real dos extensas lavouras de soja, onde a aplicação preventiva muitas vezes é retardada devido a condições climáticas adversas e/ou indisponibilidade de maquinário para aplicação.

Os resultados de produtividade e peso de cem grãos estão apresentados nas tabelas 3 e 4. Assim como para a variável AACPF, houve diferença significativa entre cultivares e entre tratamentos com fungicida para as variáveis produtividade e peso de 100 grãos, mas não foi observada significância para a interação cultivares *versus* aplicação de fungicida.

Tabela 2 – Média da Área Abaixo da Curva de Progresso da Ferrugem (AACPF) sob 5 tratamentos com fungicida azoxistrobina + ciproconazole: sem aplicação de fungicidas (1); uma aplicação preventiva na floração (2); uma aplicação preventiva na floração e mais uma aplicação 14 dias após (3); uma aplicação 14 dias após o aparecimento dos primeiros sintomas e mais uma aplicação 14 dias após (4) e uma aplicação preventiva na floração e mais duas aplicações em um intervalo de 15 dias Ensaio conduzido em Jataí, GO.

Tratamento	AACPF[1]
1	2267,8 d
2	2419,7 cd
3	2689,9 bc
4	2961,5 a
5	2992,3
CV	10,6%

Na tabela 3 observa-se que a linhagem BRS01-18437 apresentou produtividade significativamente superior às demais cultivares, não diferindo apenas da cultivar Monsoy-6101. si. Quando a epidemia teve início, as plantas da cultivar Monsoy 6101 já se encontravam no estádio R5.4 (Figura 1) e por isso sofreram menor redução de produtividade em relação às demais, pois estiveram por menos tempo expostas ao patógeno.

Tabela 3 – Produtividade (kg.ha^{-1}) e peso de cem grãos (g) de 11 genótipos de soja. Ensaio conduzido em Jataí, GO.

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 maior resistência da cultivar BRS01-18437 é evidenciada ao se comparar sua produtividade com a produtividade da cultivar Bacuri, significativamente inferior mesmo registrando menor AACPF (Tabela 1). A linhagem BRS01-18437 também apresentou peso de 100 grãos significativamente superior às demais cultivares.

Quanto ao efeito dos tratamentos fungicidas sobre a produtividade e peso de 100 grãos (Tabela 4), o tratamento 5 apresentou produtividade estatisticamente superior aos demais tratamentos, seguido pelos tratamentos 4, 3 e 2, este último não diferindo estatisticamente do tratamento testemunha sem fungicida. Quanto ao peso de 100 grãos os tratamentos 5, 4 e 3 apresentaram os maiores valores e os tratamentos 2 (uma aplicação preventiva) e 1 (testemunha sem fungicida) apresentaram os menores valores, não diferindo estatisticamente entre

Tabela 4 – Produtividade e peso de cem grãos sob 5 tratamentos com fungicida azoxistrobina + ciproconazole: sem aplicação de fungicidas (1); uma aplicação preventiva na floração (2); uma aplicação preventiva na floração e mais uma aplicação 14 dias após (3); uma aplicação 14 dias após o aparecimento dos primeiros sintomas e mais uma aplicação 14 dias após (4) e uma aplicação preventiva na floração e mais duas aplicações em um intervalo de 15 dias. Ensaio conduzido em Jataí, GO.

Tratamento Fungicida	Produtividade[1] (Kg.ha^{-1})	Peso de cem grãos[1] (g)
1	2267,8 d[2]	12,2 a[2]
2	2419,7 cd	12,5 a
3	2689,9 bc	13,6 b
4	2961,5 ab	14,5 b
5	2992,3 a	14,5 b
C.V.=	10,60%	7,53%

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

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 e com os dados gerados no ano anterior, com a possibilidade do surgimento de uma cultivar de soja resistente à ferrugem asiática.

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: 09 julho 2010.

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.

GODOY, C.V. et al., Eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja, Phakopsora pachyrhizi, na safra 2009/2010. Resultados sumarizados em rede. Londrina, EMBRAPA Soja, 2009. (EMBRAPA Soja, Circular Técnica 69, 8p.)

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.

Efeito de Indutor de Resistência sobre a densidade populacional de *Pratylenchus brachyurus* em Cana-de-açúcar

Lôbo, L.M. ; Rocha, M.R. ; Santos, L.C. ; Barbosa, K.A.G. ;
Alves, T.G.; Teixeira, R.A. ; Araújo, F.G.

Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás,
Caixa Postal 131, 74690-900 - Goiânia (GO) Brasil.

Email do aluno: lucasloboagro@gmail.com

Email do orientador: mara.rocha@pq.cnpq.br

Palavras - chave: acibenzolar-S-metil, nematóide das lesões radiculares, *Saccharum* spp.

1- INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar tem especial significado econômico para o Brasil, que lidera a lista dos países produtores, garantindo 25% da produção mundial (Agrianual, 2006). No país são cultivados mais de sete milhões de hectares que produzem cerca de 571 milhões de toneladas de cana, safra 2008/09, utilizadas como matéria-prima na produção de 32,08 milhões de toneladas de açúcar e 26,6 bilhões de litros de álcool (Conab, 2008).

Nos últimos anos a substituição das áreas de monocultura de soja pela cultura da cana-de-açúcar, em razão da demanda crescente do setor sucroalcooleiro, torna-se uma preocupação premente, pois a soja é hospedeira de nematóides de galhas (*Meloidogyne* sp.) e de lesões radiculares (*Pratylenchus* sp.), o que pode elevar as taxas de inóculo nessas áreas. A utilização da cultura da soja em sistema de rotação em áreas de reforma de canaviais, com o objetivo de aumentar os teores de nitrogênio do solo, também

podem contribuir para a tendência no aumento das populações de nematóides, inclusive de *Pratylenchus brachyurus*, nas áreas de cultivo de cana-de-açúcar.

O gênero *Pratylenchus* está entre os mais importantes grupos de fitonematóides em todo o mundo, englobando mais de 60 espécies descritas (Tihohod, 1991). No Brasil, tem sido considerado como o segundo grupo de fitonematóides mais importante à agricultura, ocupando a primeira posição os nematóides do gênero *Meloidogyne* (Lordello, 1988; Tihohod, 1993; Ferraz, 2006). *P. brachyurus* é considerado uma das espécies mais daninhas do gênero e de ocorrência mais comum no Brasil, se destacando em todo o mundo (Gielfi et al., 2003; Asmus, 2004; Silva et al., 2004).

Os estudos sobre as alternativas de controle de nematóides, de forma a prevenir danos e maximizar a produtividade da cana-de-açúcar na região dos Cerrados, são de grande importância. A grande maioria dos estudos envolvendo métodos de controle de fitonematóides nesta cultura, que tem sido realizada em nossa região, não tem corroborado os resultados obtidos nas outras regiões. Isto vem reforçar a necessidade de maiores estudos nas condições de Cerrados do Centro-Oeste, principalmente levando em conta o considerável crescimento desta cultura na região.

Uma questão de grande relevância é a utilização de nematicidas resultando em incrementos de produtividade. Enquanto estudos realizados no Estado de São Paulo têm resultado em controle eficiente dos nematóides e conseqüente aumento na produtividade (Garcia et al., 1997; Novaretti et al., 1998; Dinardo-Miranda, 2003), trabalhos realizados por Machado et al. (2002), no Estado de Goiás, não resultaram em incrementos que justifiquem economicamente o controle químico.

Segundo Ferraz (2006), os produtos nematicidas não erradicam o nematóide, apenas reduzem-lhe as populações temporariamente, o que gera dependência de aplicações sistemáticas nas áreas infestadas. De acordo com Dinardo-Miranda (2006) os nematicidas reduzem as populações de nematóides por 3 a 6 meses após sua aplicação. A redução se dá por cerca de 3 meses, quando aplicados em épocas muito chuvosas, e por cerca de 6 meses, quando utilizados em períodos mais secos.

O uso de variedades de cana-de-açúcar resistentes ou tolerantes a nematóides constitui-se um método de controle econômico e de grande viabilidade na prática. Entretanto variedades resistentes são de difícil obtenção e requerem muitos anos de pesquisa e experimentos de campo. Além do mais, sua recomendação pode ser restrita a determinadas regiões devido ao clima e solo (Freitas, 2001).

As plantas dispõem de uma ampla variedade de mecanismos de defesa contra a invasão de microrganismos. Estes mecanismos incluem barreiras químicas e físicas pré-existentes, tanto quanto respostas de defesa induzidas que se tornam ativas após a infecção do patógeno, assim como síntese de fitoalexinas, modificações da parede celular e a produção de proteínas antifúngicas (Jackson & Taylor, 1996). A resistência sistêmica adquirida implica na produção de vários sinais, que são translocados e envolvidos na ativação de mecanismos de resistência em partes distantes do ponto de ativação (Mauch-Mani & Métraux, 1998). Contra fitonematóides, a resistência induzida em plantas pode variar de acordo com a espécie e o estado nutricional do hospedeiro, tipo de indutor e espécie envolvida. O indutor de resistência acibenzolar-S-metil é recomendado para aplicações sob forma de pulverizações às culturas de tomate, cacau e citros (Agrofit, 2005). Este produto não apresenta atividade tóxica direta sobre fitopatógenos, porém as plantas tratadas são protegidas contra os patógenos mediante resistência sistêmica adquirida induzida pelo composto (Ishii et al., 1999).

A alta freqüência de *P. brachyurus* é motivo de preocupação em áreas produtoras, devido à escassez de informações sobre as relações entre esse nematóide e as grandes culturas, o que demonstra a importância de se obter maiores informações a fim de fundamentar as recomendações de controle (Silva et al., 2004).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do indutor de resistência acibenzolar-S-metil no controle de *P. brachyurus* na cultura da cana-de-açúcar, sob condições de casa de vegetação.

2- MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido em casa de vegetação na Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, da Universidade Federal de Goiás (Goiânia, GO), em sacos de polietileno (11x18 cm) sobre bancadas, inoculados artificialmente com *Pratylenchus brachyurus,* utilizando-se como planta hospedeira a variedade de cana-de-açúcar SP801816.

O experimento foi conduzido de 01/02/2010 a 29/04/2010, utilizando-se o delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 2, com 5 repetições. Os tratamentos foram compostos pela combinação entre quatro dosagens de acibenzolar-S-metil (0; 5; 10 e 20g i.a./100L) e duas formas de aplicação do produto (pulverização na parte aérea e no solo).

Os toletes de cana, contendo cada um deles uma gema, foram plantados nos sacos de polietileno contendo substrato preparado pela mistura de solo e areia na proporção de 1:1, previamente autoclavado. Dezoito dias após o plantio (19/02/2010) foi feita a inoculação com *P. brachyurus* utilizando-se uma suspensão de inóculo ajustada para que cada plântula recebesse 600 indivíduos. O inóculo foi distribuído ao redor das raízes das plântulas que, em seguida, foram mantidas umedecidas, assim permanecendo durante todo o período do ensaio, com o intuito de garantir o bom desenvolvimento das plantas e o sucesso da inoculação.

Aos 7, 15, 21 e 28 dias após a inoculação foi feita a aplicação do acibenzolar-S-metil em pulverizações na parte aérea ou aplicação no solo, nas dosagens determinadas, conforme os tratamentos. As aplicações foram realizadas com pulverizador manual a um volume médio de calda aplicada de 150mL e vazão de 0,005L/s.

A avaliação foi realizada aos setenta dias após a inoculação. As plantas foram retiradas dos sacos de polietileno e em laboratório as raízes foram lavadas em água corrente, para a eliminação das partículas de solo, e deixadas sobre papel toalha para a eliminação do excesso de água. Posteriormente foram pesadas, em balança digital, e cortadas em pedaços, de aproximadamente 2 cm de comprimento, e levadas ao liquidificador com 250

mL de água e trituradas por 30 segundos. A suspensão foi vertida em uma peneira de 100 mesh sobreposta a uma de 400 mesh. Os resíduos que foram retidos na peneira de 100 mesh foram descartados e o material retido na peneira de 400 mesh foi recolhido e transferido para Becker. As amostras contidas nos Beckers foram levadas separadamente para centrífuga, primeiramente em solução com caolim e posteriormente com sacarose segundo metodologia descrita por Coolen & D'Herde (1972). A identificação e quantificação dos fitonematóides foram realizadas em microscópio óptico binocular utilizando-se uma lâmina de Peters. Avaliou-se o peso fresco das raízes e o número total de *P. brachyurus.* Os resultados finais foram expressos em numero de nematóides por 10 gramas de raízes.

Para efeito das análises estatísticas os dados foram transformados para $\sqrt{(x + 1)}$, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. Para comparação das doses do produto foi feita análise de regressão.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística dos dados mostrou que houve interação significativa entre os fatores "doses" e "formas de aplicação" do acibenzolar-S-metil. Conforme pode-se observar na Tabela 1 a população de *P. brachyurus* somente sofreu efeito da forma de aplicação do acibenzolar-S-metil quando utilizou-se a dose de 5 g i.a./100L. Nesta dose a população do nematóide foi significativamente menor quando a pulverização do produto foi feita na parte aérea.

Com a aplicação do acibenzolar-S-metil em pulverização na parte aérea a análise de regressão mostrou que houve efeito quadrático (R^2 = 0,94), com menores densidades populacionais do nematóide sendo observadas nas doses de 5 e 10 g i.a./100L (Figura 1). Apesar de a população voltar a aumentar na dose de 20 g i.a./100L, ainda assim a população ficou bem abaixo daquela observada na testemunha.

Tabela 1 – Efeito de doses de acibenzolar-S-metil, aplicado via pulverização da parte aérea da cana-de-açúcar, variedade SP 801816, ou pulverização no solo, sobre a densidade populacional de *Pratylenchus brachyurus*.

Doses	Modos de Aplicação		Médias
(I.A. g/ 100L)	Aérea	Solo	
0	247,20 A	197,60 A	222,40
5	57,00 A	175,00 B	109,44
10	41,40 A	113,60 A	77,50
20	132,25 A	76,40 A	101,20
Médias	118,79 A	138,84 A	
CV(%)	39,93		

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si, Tukey 5% de probabilidade.

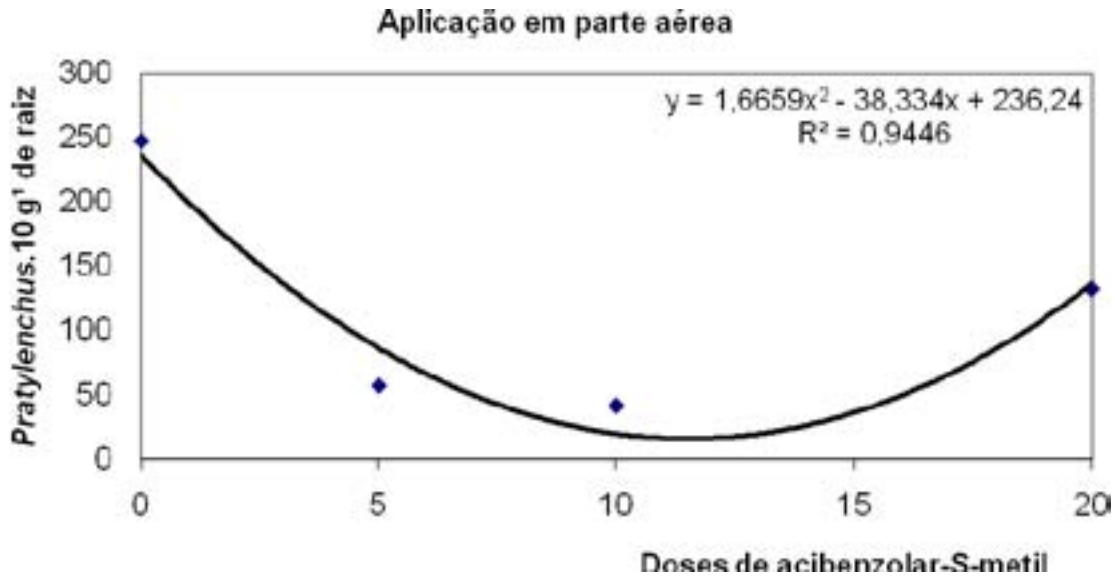


Figura 1 – Efeito de doses de acibenzolar-S-metil, aplicado via pulverização da parte aérea da cana-de-açúcar, variedade SP 801816, sobre a densidade populacional de *Pratylenchus brachyurus*.

Quando a aplicação do produto foi feita via pulverização no solo, a análise de regressão mostrou que houve efeito linear (R^2 = 0,94), sendo que a população de *P. brachyurus* diminuiu à medida que as doses de acibenzolar-S-metil foram aumentadas (Figura 2).

Estes resultados indicam que, com a pulverização direta na planta, o produto é absorvido e, possivelmente, tenha induzido a resistência ao nematóide, mas há uma dose a partir da qual o produto reduz sua eficiência. Por outro lado, quando o produto é aplicado no solo, provavelmente a absorção pelas raízes tenha sido mais lenta fazendo com que o efeito de indução de resistência da planta ao nematóide fosse contínua.

Os resultados aqui obtidos, embora não conclusivos, mostram que o indutor de resistência acibenzolar-S-metil, é um produto bastante promissor para o patossistema cana-de-açúcar x *P. brachyurus*. Recomenda-se, portanto, que o ensaio seja repetido nas mesmas condições para a confirmação da eficiência do produto, e que sejam investigados os mecanismos acionados na planta que resultam na resistência.

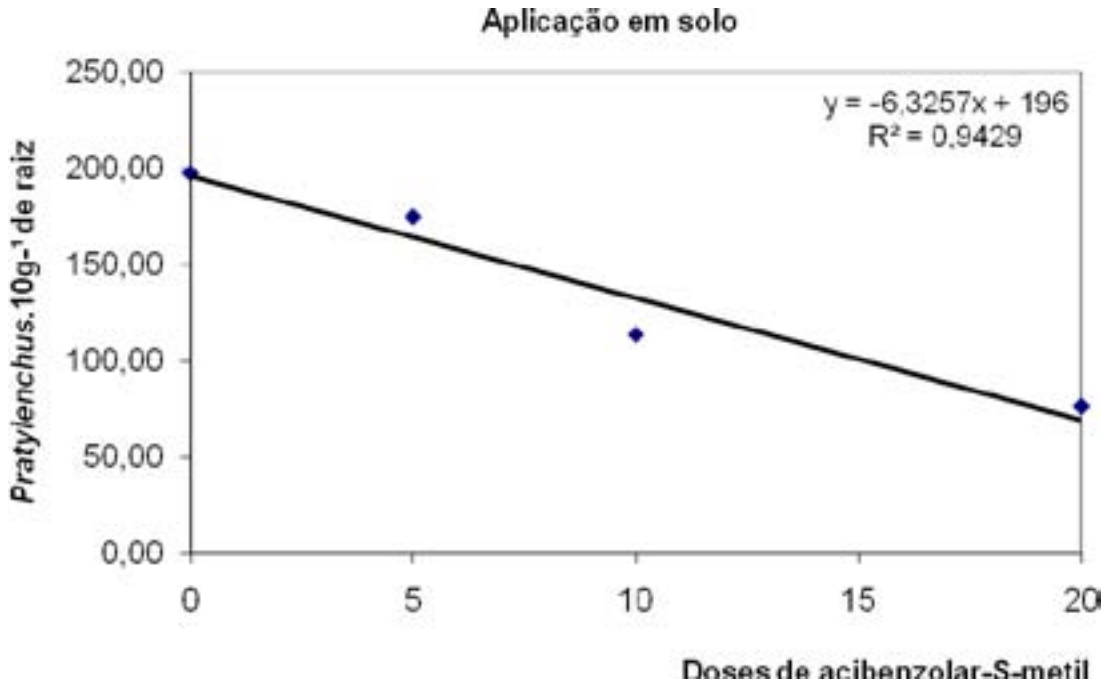


Figura 2- Efeito de doses de acibenzolar-S-metil, aplicado via pulverização do solo na cana-de-açúcar, variedade SP 801816, sobre a densidade populacional de *Pratylenchus brachyurus*.

4- CONCLUSÕES

O produto acibenzolar-S metil, quando aplicado via pulverização foliar, reduz a densidade populacional de *P. brachyurus* nas doses de 5 e 10 gramas de ingrediente ativo por 100 litros.

A aplicação de acibenzolar-S metil ao solo reduz linearmente a densidade populacional de P. brachyurus à medida que as doses do produto são aumentadas.

5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: Instituto FNP Consultoria & AgroInformativos, 2006, p. 227-248.

AGROFIT. 2005. Serviços - agrotóxicos - sistema **Agrofit**. <www.agricultura.gov.br> acesso em 01 de dezembro de 2009.

ASMUS, G.L. Ocorrência de nematóides fitoparasitos em algodoeiro no Estado de Mato Grosso do Sul. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v.28, n.1, p.77-86, 2004.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Avaliação da safra agrícola 2008/2009**. Disponível em: <www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/3_levantamento2008_dez2008.pdf> Acesso em: 18 de junho de 2010.

COOLEN, W.A.; D'HERDE, C.J. **A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue**. Ghent, Belgian: State of Nematology and Entomology Research Station, 1972, 77 p.

DINARDO-MIRANDA, L.L.; MENEGATTI, C.C.; GARCIA, V. Efeito da torta de filtro e de nematicida sobre infestações de nematóides e a produtividade da cana-de-açúcar. **Nematologia Brasileira**, Brasília, 27(1):61-67. 2003.

DINARDO-MIRANDA, L.L. Manejo de Nematóides na cana-de-açúcar. **Atualização em produção de cana-de-açúcar**, Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, SP, 2006, p. 281-292.

FERRAZ, L.C.C.B. O nematóide *Pratylenchus brachyurus* e a soja sob plantio direto. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, edição 96, p. 23-27, 2006.

FREITAS, L. G.; OLIVEIRA, R. D´A. L.; FERRAZ, S. **Introdução à nematologia.** Viçosa: UFV, 2001, 84 p.

GARCIA, V.; S.F. SILVA., DINARDO-MIRANDA, L.L. Comportamento de variedades de cana-de-acúcar em relação a *Meloidogyne incognita*. **Álcool e Açúcar**, São Paulo, v.17, n.87, p.4-19, 1997.

GIELFI, F.S.; SANTOS, J.M.; ATHAYDE, M.L.F. Reconhecimento das espécies de fitonematóides associados ao algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) no Estado de Goiás. **Anais...** CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4, 2003, Goiânia, GO. Goiânia: Fialgo e Embrapa Algodão, 2003. 1 CD-ROM.

ISHII, H., Y. TOMITA, T. HORIO, Y. NARUSAKA, Y. NAKAZAWA, K. NISHIMURA & S. IWAMOTO. Induced resistance of acibenzolar-S-methyl to cucumber and Japanese pear diseases. **European Journal of Plant Pathology**, 105 (1): 77-85, 1999.

JACKSON, A. O. & C.B. TAYLOR. Plant-microbe interactions: Life and death at the interface. **The Plant Cell**, 8 (10): 1651-1668, 1996.

LORDELLO, L.G.E. **Nematóides das plantas cultivadas.** 6. ed. Editora Nobel: São Paulo, 1988, 314p.

MACHADO, V.O.F.; FERNANDES, P.M.; SOARES, R.A.B.; OLIVEIRA, P.F.M. **Efeito de diferentes nematicidas sobre *Pratylenchus zeae* em cana-de-açúcar em Goiás**. Stab, Piracicaba, 21(1):15. 2002
MAUCH-MANI, B. & MÉTRAUX, J. P. Salicylic acid and systemic acquired resistance to pathogen attack. **Annals of Botany**, 82 (5): 535-540, 1998.

NOVARETTI, W.R.T.; MONTEIRO, AR.; FERRAZ, L.C.C.B. Controle químico de *Meloidogyne incognita* e *Pratylenchus zeae* em cana-de-açúcar com carbofuram e terbufos. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.22, n.1, jun.,p.60-74, 1998.

SILVA, R.A.; SERRANO, M.A.S.; GOMES, A.C.; BORGES, D.C.; SOUZA, A.A.; ASMUS, G.L.; INOMOTO, M.M. Ocorrência de *Pratylencus brachyurus* e *Meloidogyne incognita* na cultura do algodoeiro no Estado do Mato Grosso. **Fitopatologia Brasileira**, Fortaleza, v.29, n.3, p.337, 2004.

TIHOHOD, D. **Controle de nematóides parasitos do algodoeiro através de sequência de culturas e avaliação de métodos de amostragem e extração,** 1991. 117f. Tese (Doutorado em Agronomia) Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal-SP, 1991.

TIHOHOD, D. **Nematologia agrícola aplicada**. Jaboticabal: FUNEP, 1993. 372p.

Avaliação da sensibilidade dos docentes e discentes às necessidades de mudança da Disciplina de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás.

Luciana Martins Rodrigues Salgado, Alessandra Vitorino, Naghettini
Universidade Federal de Goiás, CEP 74605-020, Brasil
luciana_mrs@hotmail.com, naghettini@terra.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Ensino médico, Pediatria, Avaliação.

1. INTRODUÇÃO

A disciplina de pediatria da Faculdade de Medicina (FM) da Universidade Federal de Goiás (UFG) possui uma carga horária de 960 horas distribuídas nos quatro últimos anos do curso, além de estar disponível aos alunos do 5º ano como Núcleo Livre com carga semanal de 40 horas no decorrer de um mês (UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, 2003).

Esta disciplina é ainda dividida, de forma didática, em quatro grandes áreas que visam a atender as necessidades da prática médica: Unidade Básica de Saúde, Enfermarias, Pronto-Socorro e Berçário.

Entretanto, o processo de ensino/aprendizagem das áreas supracitadas vem sendo praticado de forma pouco consistente, não havendo sistematização de transmissão do conhecimento e, tampouco, avaliação objetiva das aquisições de conhecimento das competências desejadas.

Destarte, acreditamos ser necessário uma estruturação do currículo baseado nas competências gerais já estabelecidas nas Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação em Medicina (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA, 2001), das diferentes disciplinas/estágios na área e Saúde da Criança, visando a integrá-las e planejá-las com graus de complexidade crescentes.

Para alcançarmos tais objetivos, temos de passar por etapas que consistem em identificar e caracterizar a situação atual do processo ensino/aprendizagem; planejar ações para o desenvolvimento da disciplina; divulgar resultados e implementar propostas.

2. OBJETIVOS

Identificar e caracterizar a situação atual do processo ensino/aprendizagem da disciplina de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás, de forma qualitativa através de: (1) entrevista individual com o corpo docente e (2) grupos focais com o corpo discente.

3. METODOLOGIA

Foi realizado um estudo qualitativo que avaliou as necessidades de mudança do programa de pediatria junto ao corpo docente e discente.

Foram realizadas entrevistas com o grupo de docentes e discussões em grupo com técnica de grupo focal com os discentes.

As entrevistas foram realizadas de forma individual, semi-estruturada, com questões abertas sem conhecimento prévio por parte dos entrevistados. Foram convidados todos os docentes (12) que atuam no departamento de pediatria do 3º ao 6º ano do curso.

A entrevista era realizada nas seguintes fases: apresentações; agradecimentos aos entrevistados pelo interesse em participar da investigação; esclarecimento dos objetivos da pesquisa e motivação do professor, assegurando-lhe que sua colaboração era imprescindível para o êxito do trabalho; garantia do anonimato da entrevista e solicitação da permissão para a gravação; assinatura do termo de consentimento.

Seguiu-se o roteiro de perguntas abaixo:

a. O que você acha sobre a situação do ensino e aprendizagem atuais do programa de pediatria atual?

b. Você costuma apresentar os objetivos do programa aos estudantes no início do estágio?

c. Os métodos de avaliação aplicados levam em consideração os objetivos, o conteúdo e as habilidades adquiridas?

d. Na sua opinião, o programa da pediatria poderia ser integrado ao de outras disciplinas?

e. Na sua opinião o que poderia ser melhorado dentro do programa?

Através da entrevista – orientada por um roteiro –, buscaram-se as respostas às questões que interessavam ser investigadas, a partir da narrativa dos próprios docentes.

As entrevistas foram realizadas de acordo com a disponibilidade de cada professor, isto é, no horário e local mais adequado a eles.

Após a realização de cada entrevista e antes de sua transcrição, foram feitas as chamadas "notas de campo" – preenchimento de uma ficha síntese com o registro das impressões sobre o teor de cada entrevista, o que permitiu que os significados e o contexto das entrevistas pudessem ser capturados mais completamente.

Com os discentes, foi utilizada a técnica de discussão chamada grupo focal do tipo como técnica complementar, em que o grupo serve de estudo preliminar na avaliação de programas de intervenção.

Foram formados dois grupos, compostos por seis a dez alunos, sendo, no mínimo, um aluno de cada ano em que a disciplina é ministrada, com duração prevista de 60 a 90 minutos.

Houve, em ambas as reuniões, um moderador e um observador. O moderador teve a tarefa básica de manter o grupo em interação por um tempo de 60 a 90 minutos, com a finalidade de obter dados acerca do tema da pesquisa, além de conduzir as etapas pertinentes a este tipo de pesquisa de modo satisfatório: abertura, preparação, debate, encerramento, discussão e ação posterior.

Coube, ao observador, validar a investigação que utiliza o grupo focal ao viabilizar a discussão, após o término, com o moderador. Ocasião, esta, em que o observador expôs suas impressões e registros, com o intuito de redefinir o guia de temas, evitar conclusões precipitadas por parte do moderador, avaliar intervenções feitas, etc.

Foi utilizado, como guia de temas, as seguintes questões:

a. O que vocês pensam sobre o processo ensino/aprendizagem atuais da pediatria?

b. Os objetivos da disciplina foram apresentados a vocês no início da disciplina? Eles estão sendo atingidos? Vocês conhecem os objetivos da disciplina?

c. Vocês estão satisfeitos com a forma com que a disciplina é ministrada? Consideram que deva haver mudanças na metodologia usada?

d. Em relação à avaliação da aprendizagem, vocês consideram que o conteúdo que é dado em sala, o conteúdo teórico, e as habilidades práticas estão sendo avaliados?

e. O que vocês sugerem para a melhoria da disciplina?

Todas as gravações das entrevistas e dos grupos focais foram transcritos.

Os dados obtidos (das gravações das entrevistas, das notas de campo e das impressões do observador) foram sintetizados para que houvesse respostas homogêneas às perguntas presentes nos roteiros e foram considerados nos processos de análise.

4. RESULTADOS

Foram realizados dois grupos focais com representação de estudantes do 3º ao 6º ano do curso, com duração de aproximadamente 60 minutos, participação de seis alunos cada. Em geral, os discentes consideram o programa de Pediatria adequado, porém com deficiências. Durante as discussões, levantaram-se vários pontos positivos como: há empenho do Departamento de Pediatria para a melhoria da disciplina, o ensino é inovador, há bom conteúdo nas aulas teóricas, abordagem ampla, boa metodologia utilizada nas reuniões clínicas, realização de avaliação na forma de OSCE com feedback. Os pontos negativos levantados foram: atividade prática com carga horária, supervisão e métodos de avaliação inadequados, carga horária teórica excessiva, objetivos da disciplina não são apresentados de forma adequada, avaliação sem retorno ao discente, falta de integração com outras disciplinas, habilidades adquiridas, no que tange a relação médico-paciente, são insuficientes.

Quanto à avaliação dos docentes, foram realizadas 11 entrevistas semi-estruturadas, com duração de cerca de 1 hora, gravadas em fita cassete e posteriormente transcritas.

Todos os docentes concordam com o Programa atual, porém sentem falta de integração e de abordagem social de conteúdos, para eles, falta associação do conteúdo com questões sociais, também consideram poucas as oportunidades de aprendizagem prática e consideram os alunos passivos. Não têm como hábito a apresentação dos objetivos e avaliam, principalmente, o conteúdo teórico, através de prova de conhecimento e atribuem “notas de conceito”, referentes à avaliação

subjetiva do professor, que considera: interesse, postura, assiduidade, pontualidade, relação com membros da equipe, interesse, conhecimento, etc. Acreditam que falta uma avaliação de competência (aquisição de habilidades), mas há dificuldade em fazê-la. Sentem necessidade de criação conjunta de um programa integrado entre os diversos anos da disciplina.

Sugerem, para o aperfeiçoamento da disciplina, a revisão de conteúdos, com melhor definição de competências e habilidades, associada à ênfase na promoção da saúde; integração entre os serviços e participação mais ativa do departamento. Propõem, ainda, ênfase na utilização da avaliação de habilidades práticas e de utilização de metodologias ativas de ensino. Consideram a estrutura física disponível insuficiente, necessitam, portanto, também, de melhoria estrutural.

5. DISCUSSÃO

Esse estudo avaliou a situação atual do processo ensino/aprendizagem da disciplina de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás, de forma qualitativa sob o ponto de vista docente e discente. A avaliação disciplinar (em especial da Pediatria) tem se tornado cada vez mais frequente nas escolas médicas. Em poucos anos, o ensino da pediatria adquiriu tamanha complexidade, requerendo um replanejamento, não apenas no que se refere à temática a ser desenvolvida e habilidades e aptidões a serem adquiridas, mas também que o futuro médico deve adotar uma nova filosofia de atenção da saúde. Portanto, muitas unidades docentes na América Latina estão em processo de revisar seu currículo (PUGA & BENGUIGUI, 2003).

Em nossa escola, a carga horária destinada à Pediatria é de 960 horas, o que representa 9,68% do total do curso de Medicina na FM-UFG. Ou seja, encontra-se abaixo do preconizado pelas sociedades de pediatria do Cone Sul, que se reuniram em 2004 para emissão de parecer definitivo e preconizaram que a carga horária à pediatria fosse de 15% do total do curso (Sociedades de Pediatria do Cone Sul, 2004).

Em nosso estudo, as atividades práticas foram consideradas tanto pelos docentes como pelos discentes de suma importância para a aprendizagem, mas verificou-se uma carga horária destinada a esse propósito aquém da desejada por ambos os grupos. Essa realidade não é exclusiva da FM-UFG, VEIGA & BATISTA,

2006 avaliaram a disciplina de Pediatria de 16 escolas médicas do estado do Rio de Janeiro e verificaram que a sala de aula é o cenário privilegiado para o ensino, priorizando a dimensão cognitiva da aprendizagem. Apesar das dificuldades, a tendência atual é no sentido de proporcionar maior experiência prática clínica em ambulatório e na comunidade, fazendo com que se inicie nos primeiros anos do curso e seja incluída nos conteúdos da avaliação (PUGA & BENGUIGUI, 2003).

Em relação às formas de avaliação, as avaliações práticas se mostraram um desafio e uma conquista em nossa escola, mas ainda há predomínio da avaliação escrita.

A avaliação do estudante deve ser abrangente, incidindo sobre toda a variedade de atributos que compõem a sua formação pessoal e profissional. Os atributos que devem ser priorizados na avaliação são as habilidades cognitivas, psicomotoras e afetivas, bem como as competências clínicas, de gerenciamento e de tomada de decisões. A avaliação das competências clínicas, em especial, deve ser cuidadosamente planejada e executada, uma vez que envolve os usuários da atenção à saúde que participam do processo formativo do estudante. Devem também ser avaliadas as capacidades de se relacionar com o outro, de exercer a autoavaliação de forma crítica e reflexiva, e de se educar permanentemente ("aprender a aprender") (ZEFERINO *et al*., 2009).

VEIGA & BATISTA, 2006 apontaram que um processo de avaliação centrado na verificação da aprendizagem dos alunos predomina nos 16 cursos por eles investigados. Dos cursos analisados, apenas três (18,75%) utilizam a prova prática como instrumento de avaliação.

Uma realidade diferente pode ser observada em países como Estados Unidos e Canadá, em que a reprovação em prova prática na disciplina de Pediatria, em muitas escolas, implica na reprovação de toda a disciplina. (KUMAR *et al, 2004)*

Também não se pode esquecer que, independente do método de avaliação utilizado, os resultados da avaliação do estudante devem ser com ele compartilhados, uma vez que o próprio estudante deve ter também responsabilidade pelo seu processo de aprendizagem. Para garantir que os resultados da avaliação sejam compartilhados com os estudantes, de modo a aperfeiçoar o seu desenvolvimento, a devolutiva deve ser oficializada, institucionalizada e normatizada. Deve ser, também, obrigatória, gratuita e incluída na programação acadêmica (ZEFERINO *et al*., 2009).

6. CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evidencia-se como desafiadora a superação das metodologias tradicionais de ensino e avaliação. As mudanças de metodologia estão sendo implementadas gradualmente na Faculdade de Medicina da UFG, e têm sido muito bem aceitas pelo corpo docente e discente.

A avaliação do programa de pediatria possibilitou a discussão entre os participantes e estimulou a presença dos mesmos em oficinas de treinamento em educação médica e posterior construção de um programa baseado em competência assim como a integração da disciplina de Saúde Coletiva às atividades da Pediatria. Espera-se ainda que o sucesso dessa revisão curricular possa se estender a outras disciplinas consolidando a implantação do novo currículo.

REFERÊNCIAS

KUMAR, A. *et al.* Student Evaluation Practices in Pediatric Clerkships: A Survey of the Medical Schools in the United States and Canada. **Clinical Pediatrics.** Michigan, v. 43, n.8 p.729-735, Oct 2004.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. **Diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em medicina**. Brasília, DF, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2001/pces1133_01.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2009.

PUGA, T.F.; BENGUIGUI, Y. Editores. ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DA SAÚDE. **Ensino de Pediatria em Escolas de Medicina da América Latina.** Washington, D.C., 2003.

SOCIEDADES DE PEDIATRIA DO CONE SUL. **Carta das Sociedades de Pediatria do Cone Sul de 26 de março de 2004.** Disponível em: <www.sbp.com.br/show_item2.cfm?id_categoria=65&id_detalhe=1562&tipo_detalhe=s> Acesso em: 11 jul. 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. **Matriz Curricular – Curso de Medicina – UFG. Anexo à Resolução - CEPEC Nº 0637/2003.** Disponível em: <http://www.medicina.ufg.br/?menu_id=2181&pos=esq&site_id=147>. Acesso em: 10 jul. 2010.

VEIGA, E.Q.; BATISTA, N.A. Undergraduate teaching of pediatrics in medical schools of the state of Rio de Janeiro. **J Pediatr (Rio J)**. Rio de Janeiro. v. 82. p-115-120. 2006.

Zeferino, A.M.B. *et al.* Avaliação do Estudante de Medicina: Conclusões dos fóruns sobre o tema realizados nos Congressos Brasileiros de Educação Médica em Uberlândia, MG, 2007, e Salvador, BA, 2008. **Cadernos ABEM**, Rio de Janeiro-RJ, v 5, p. 30-33, out. 2009.

Validade e Aplicabilidade do Uso Rotineiro da Auto-Medida da Pressão Arterial para o Melhor Controle das Cifras Tensionais e do Perfil Metabólico no Paciente Hipertenso

Ludmila Brito Porto, Ana Luiza Lima Sousa

Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Goiás, 74335-040, Brasil

ludporto@yahoo.com.br, demmilima@gmail.com

Palavras-chave: automedida da pressão arterial, hipertensão, MAPA.

1 INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença crônica de alta prevalência, com elevado custo econômico-social, principalmente em decorrência das suas complicações, com grande impacto na morbimortalidade brasileira e do mundo. Estima-se que a prevalência mundial seja da ordem de 1 bilhão de indivíduos hipertensos, sendo que aproximadamente 7,1 milhões de óbitos por ano podem ser atribuídos à hipertensão arterial (CORREA *et al*., 2005). Inquéritos de base populacional realizados em algumas cidades brasileiras mostram prevalência de hipertensão arterial (≥140/90 mmHg) de 22,3% a 43,9%. No Brasil, em 2003, 27,4% dos óbitos foram decorrentes de doenças cardiovasculares, atingindo 37% quando são excluídos os óbitos por causas mal definidas e a violência (V DHBA, 2006).

A mortalidade por doença cardiovascular aumenta progressivamente com a elevação da pressão arterial, a partir de 115/75 mmHg, sendo que para cada 20 mmHg e 10 mmHg de aumento na pressão sistólica e diastólica, respectivamente, o risco cardiovascular é duplicado (VERDECHIA, 2005). Devido a esse aumento da mortalidade com pequenos aumentos na pressão arterial, dá-se maior ênfase, hoje, ao controle e tratamento precoce da hipertensão arterial (VII JNC, 2003).

O tratamento e controle precoce da hipertensão arterial ocorrerá se houver maior eficiência no diagnostico de hipertensão. Porém, no Brasil, estudo com indivíduos hipertensos adultos revela que 50,8% sabem ser hipertensos, 40,5% estão em tratamento e apenas 10,4% tinham pressão arterial controlada (< 140/90 mmHg) (GUS

et al., 2004). Infere-se deste dado apesar da facilidade do diagnóstico e do grande número de fármacos que têm sua eficácia demonstrada em ensaios clínicos, ainda há um baixo índice de diagnóstico e controle da hipertensão arterial (REDON, 2003). Justifica-se, portanto, a implementação, em indivíduos hipertensos, de medidas com o objetivo de alcançar mudanças no estilo de vida que sejam efetivas em prevenir a evolução para HAS e até mesmo reduzir os valores pressóricos.

A medida da pressão arterial (PA) casual no consultório é considerada procedimento padrão para o diagnóstico de hipertensão e para o seguimento de pacientes hipertensos. Entretanto, essa medida está sujeita a inúmeros fatores de erro, como a influência do observador e do ambiente onde a medida é realizada e o número reduzido de leituras que não apresentam boa reprodutibilidade em longo prazo (CLEMENT *et al.*, 2003; IV DIRETRIZ MAPA /II MRPA, 2005; GOMES, 1998).

Para se conhecer melhor o comportamento da pressão arterial fora do consultório, surgiram a MAPA e MRPA. A Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA) registra por método indireto intermitentemente a PA durante 24 horas, enquanto o paciente realiza suas atividades habituais na vigília e durante o sono, possibilitando a realização de um maior número de medidas e permitindo conhecimento do perfil de variações da PA na vigília e no sono (IV DIRETRIZ MAPA, 2005; WHITE, 2003). A Monitorização Residencial da Pressão Arterial (MRPA) é outro método de registro da pressão arterial, que é feito pela manhã e à noite, durante 5 dias, realizado pelo paciente ou outra pessoa treinada, durante a vigília, no domicílio ou no trabalho. A MRPA tem como vantagem a realização de um maior número de medidas fora do ambiente do consultório e a boa aceitabilidade do método pelo paciente (II MRPA, 2005; VERBERK, 2007).

A MRPA não deve ser confundida com automedida da pressão arterial, que é o registro não sistematizado da pressão arterial. A automedida da pressão arterial é a mensuração da PA realizada pelo próprio paciente ou familiar, utilizando aparelhos digitais validados automáticos ou semi-automáticos, em seu domicílio e usualmente sem utilizar protocolo específico para esse propósito. Este tipo de medida tem como vantagem a menor influência de erros e/ou viés do observador, bem como a retirada do

efeito do avental branco. Essa ferramenta permite que várias medidas sejam feitas e por período prolongado de tempo. (ALESSI, 2008).

Estudos indicam que as médias da pressão arterial obtidas pela MAPA são menores que as obtidas através da medida casual da PA em consultório, e comprovam que a MAPA possui maior eficiência para o diagnóstico e seguimento destes pacientes inclusive com melhor predição de risco cardiovascular (PICKERING, 1997; OHKUBO, 1998; CLEMENT, 2003; KIKUIA, 2005; MYERS 2005). Entretanto poucos são os dados comparando a automedida da pressão arterial, que constitui um método mais barato e mais cômodo para o paciente, com a medida casual no que tange a melhora do controle pressórico bem como a diminuição dos desfechos cardiovasculares.

2 OBJETIVOS

Verificar se a prática rotineira da automedida da pressão arterial (PA) favorece a adesão ao tratamento anti-hipertensivo, melhora dos controles pressóricos e adoção de hábitos de vida saudáveis. Comparar os valores da automedida da PA com as realizadas em consultório e na MAPA e avaliar a correlação entre elas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um ensaio clínico controlado randomizado. O projeto de pesquisa foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás (UFG).

A amostragem foi realizada entre os pacientes da Liga de Hipertensão Arterial – UFG localizados no arquivo ativo. Os critérios de inclusão foram: adultos de ambos os sexos (maiores de 18 e menores de 70 anos); aderentes às consultas; acompanhados em consultas médicas na LHA. Critérios de exclusão: impossibilidade ou negação para assinar o termo de consentimento livre e esclarecido; participação em outros protocolos de pesquisa; portadores de doenças crônicas em estágios terminais;

portadores de hipertensão arterial estágio III (V DBHA) ou hipertensão resistente; obesidade; arritmia cardíaca; história de eventos cardiovasculares nos últimos 06 meses; insuficiência renal crônica; insuficiência cardíaca descompensada; diabetes descompensada; outras patologias que possam comprometer o desenvolvimento do protocolo no julgamento do investigador; hipertensão secundária e terapia de reposição hormonal que não esteja com dose estável há pelo menos 06 meses.

Todos participantes foram informados sobre os procedimentos do estudo e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Os pacientes, tanto do grupo estudo como do grupo controle, foram acompanhados trimestralmente pelo médico responsável pelo projeto. No início, no 6º e no 12º mês foram coletados dados referentes parâmetros clínicos, bioquímicos e MAPA.

Em relação aos parâmetros clínicos, foram considerados para esta análise: peso, altura, IMC e medida indireta casual da PA em consultório.

As medidas objetivas foram realizadas conforme descrito abaixo:

Peso - indivíduos vestidos com roupas leves e sem calçados, com utilização de balança eletrônica da marca Toledo com capacidade máxima de kg e precisão de 100g.

Altura - indivíduos descalços utilizando estadiômetro da marca Filizola com precisão de 1 mm.

Índice de massa corpórea (IMC) – através da fórmula estabelecida por QUETELET (IMC = Peso em kg/Altura^2 em metro) (NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH CONSENSUS DEVELOPMENT CONFERENCE STATEMENT, 1985).

Medida casual da pressão arterial em consultório - foi realizada de acordo com as técnicas recomendas pelas V DBHA, 2006. A PA foi aferida com esfigmomanômetro automático digital (OMRON 705 CP) com paciente na posição supina, após 10 minutos de repouso, o braço apoiado e na altura do precórdio. Foram realizadas 02 medidas com intervado de 02 minutos entre as mesmas (SOUZA 1996).

Os parâmetros laboratoriais são: glicemia de jejum, perfil lipídico e creatinina. Os exames laboratoriais foram realizados no laboratório central do Hospital das Clínicas.

A Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA) foi realizada em todos os pacientes (GC e GE) no início do estudo, no 6º mês e no final do estudo. A MAPA foi realizada com o Monitor Spacelabs 9002 (método oscilométrico). Foram padronizadas medidas a cada 15 minutos no período de vigília (07 a 23 h) e a cada 20 minutos no período de sono (23 a 07 h), sendo que os dados foram considerados válidos quando a monitorização aconteceu por um período mínimo de 21 h com um número mínimo de 16 medidas na vigília e 8 medidas durante o sono. Para a instalação da MAPA os pacientes foram devidamente orientados – não tomar banho com o aparelho, evitar retirar o monitor, cuidar para que o aparelho não seja danificado. O paciente também foi orientado a fazer um diário de atividades no dia o exame, anotando todas as atividades físicas realizadas no período e horário de tomada de medicação (IV Diretriz MAPA, 2005). Ao retirar a MAPA foi feita a impressão do relatório e encaminhada para laudo médico. Este laudo foi arquivado juntamente com o relatório impresso no prontuário do paciente na Liga de Hipertensão (documento fonte).

O grupo estudo, além do atendimento médico de rotina e avaliação em relação a parâmetros clínicos, bioquímicos e MAPA; recebeu, no início do estudo, aparelho semi-automático para automedida sistemática da PA. Os pacientes foram orientados a instalar o aparelho no período da manhã (entre 08:00 e 10:00) e da tarde (entre 18:00 e 20:00) de segundas e sextas-feiras, e anotar os valores da PA em um diário. Os pacientes foram orientados sobre o exame e os cuidados necessários para uma boa qualidade do mesmo - de acordo com as técnicas da VDBHA -, bem como a contactar a equipe de pesquisa quando houvesse qualquer dúvida em relação ao exame ou ao aparelho. O diário com as anotações dos valores da PA foi recolhido durante as visitas médicas a cada 6 meses. Nesta ocasião era fornecido outro formulário para a anotação dos valores da pressão que seriam obtidos nos meses subseqüentes. Foram considerados para análise a média aritmética dos valores de PA do período de um mês após as visitas no início, aos 6 meses e aos 12 meses.

Os dados foram armazenados e estruturados no programa Excel (Microsoft). A análise estatística foi realizada através do Software SPSS (Statistical Package of Social Science) para Windows versão 15.0 e programa EPI INFO v.6. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para analisar se variáveis numéricas apresentavam

distribuição normal. O teste T para amostra pareadas foi utilizado para comparar as variáveis numéricas e a correlação de Pearson para avaliar a correlação entre a PA da automedida com a da MAPA e em consultório.

4 RESULTADOS

Inicialmente a amostra calculada foi de 100 pacientes. Entretanto, após a análise estatística preliminar dos resultados, identificou-se que não haveria necessidade de ampliar o n. Desta forma, a amostragem foi recalculada para que não houvesse comprometimento da validade dos dados.

A análise preliminar dos resultados fez uso do banco de dados atualizado em dezembro de 2009 (B1). Com relação aos dados de pressão arterial, apresentamos uma análise preliminar de dezembro de 2009 e outra mais recente de junho de 2010 (B2), com pequenas alterações no tamanho da amostra (n).

Este relatório é referente a um subprojeto, parte de projeto de doutorado. O pós-graduando foi o responsável pela seleção e randomização dos pacientes. A visita 3 foi programada para ser realizada de acordo com o delineamento do estudo de doutorado. Em razão de dificuldades operacionais do doutorando esta visita não aconteceu até o momento da confecção do relatório, e não havia possibilidade de ser assumida pelo bolsista PIVIC.

Foram randomizados até o momento 29 pacientes para o grupo estudo e 20 pacientes para o grupo controle. A média de idade dos pacientes do grupo estudo foi de 60 anos (mais ou menos 10,5 anos), e a do grupo controle foi de 53 anos (mais ou menos 12,54 anos), com p=0,5453.; demonstrando que os grupos foram homogêneos nesse quesito. Em relação ao sexo, no grupo estudo, 39,3% dos pacientes eram homens, contra 33,3% no grupo controle, com p=0,89780.

Os grupos foram homogêneos também em relação aos parâmetros clínicos e laboratoriais no início do estudo (visita 1), conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Comparação entre grupo estudo e grupo controle na visita 1.

	Grupo Estudo N=29	Grupo Controle N=20	P
IMC (kg/m^2)	26,0 ± 3,4	26,5 ± 3,4	0,474
PAS (mmHg)	137,9 ± 15,7	143 ± 24,4	0,714
PAD (mmHg)	83,9 ± 10,6	83,2 ± 11,7	0,388
Glicemia de jejum (mg/dl)	97,8± 28,1	102,8 ± 30,8	0,570
CT (mg/dl)	190,8 ± 45,1	197,0 ± 49,6	0,339
HDL	43 ± 9,2	41,3 ± 0,63	0,265
LDL	116,4 ± 32,3	123,2 ± 38,9	0,567
Triglicérides	165,8 ± 183,8	163,8 ± 71,2	0,432
Creatinina	0,813 ± 0,17	0,844 ± 0,16	0,631
PASm MAPA	127,5 ± 14,7	127,3 ± 13,7	0,313
PADm MAPA	78,9 ± 9,1	77,3 ± 10,9	0,179

Teste T de student. Valores expressos em média ± desvio padrão.

IMC: índice de massa corporal; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica; Kg: kilogramas; m: metros; mmHg: milímetros de mercúrio; mg/dl: miligramas por decilitro; CT: colesterol total; PASm:média da pressão arterial de 24 horas na MAPA; PADm:média da pressão arterial de 24 horas na MAPA.

Quando comparamos os pacientes do grupo estudo e controle após seis meses de estudo (visita 2), não houve diferença significante estatisticamente em relação parâmetros laboratoriais (perfil lipídico, função renal e glicemia de jejum) e clínicos (pressão arterial, IMC).

Tabela 2 – Comparação entre grupo estudo e grupo controle na visita 2.

	Grupo Estudo N=29	Grupo Controle N=20	P
IMC (kg/m^2)	26,3 ± 4,9	27,3 ± 3,9	0,418
PAS (mmHg)	135,6 ± 13,9	152 ± 21,2	0,537
PAD (mmHg)	82,1 ± 9,3	92,6 ± 12,8	0,542
Glicemia de jejum (mg/dl)	97,1 ± 19,9	128,7 ± 52,5	0,540
CT (mg/dl)	187,8 ± 39,3	201,7 ± 47,4	0,412

HDL	43,4 ± 9,6	49,0 ± 16,2	0,252
LDL	114,1 ± 33,2	119,0 ± 30,07	0,695
Triglicérides	177,7 ± 136,1	170,8 ± 60,7	0,361
Creatinina	0,85 ± 0,16	0,842 ± 0,16	0,858
PASm MAPA	123,8 ± 12,6	126,1 ± 17,6	0,267
PADm MAPA	75,4 ± 10,2	75,4 ± 7,7	0,651

Teste T de student. Valores expressos em média ± desvio padrão.

IMC: índice de massa corporal; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica; Kg: kilogramas; m: metros; mmHg: milímetros de mercúrio; mg/dl: miligramas por decilitro; CT: colesterol total; PASm:média da pressão arterial de 24 horas na MAPA; PADm:média da pressão arterial de 24 horas na MAPA.

Em relação aos fatores de risco cardiovasculares, os grupos estudo e controle apresentavam baixo índice de alcoolismo, tabagismo e sedentarismo na visita 1 e na visita 2 continuaram a não apresentar diferenças estatisticamente significativas (tabelas 3 e 4).

Tabela 3 – Comparação entre grupo estudo e grupo controle em relação aos fatores de risco na visita 1.

	Grupo Estudo N=28	**Grupo Controle N=21**	**P**
Sedentarismo	7,1%	4,8%	0,796
Tabagismo	7,1%	4,8%	0,796
Alcoolismo	7,1%	4,8%	0,796

Teste T de student. Valores expressos em porcentagem.

Tabela 4 – Comparação entre grupo estudo e grupo controle em relação aos fatores de risco na visita 2.

	Grupo Estudo N=28	**Grupo Controle N=21**	**P**
Sedentarismo	8,0%	0%	0,908
Tabagismo	4%	0%	0,630
Alcoolismo	8%	0%	0,908

Teste T de student. Valores expressos em porcentagem.

Após a última atualização do banco de dados, B2, quando o tamanho da amostra foi aumentado para 57 pacientes, foi realizada nova análise dos dados relativos à pressão arterial no grupo estudo (n = 32), correlacionando os três tipos de

medidas padronizados.

A análise de distribuição pelo Teste de Kolmogorov-Smirnov foi normal. Os valores da PAS e PAD da automedida foram menores do que os encontrados em consultório (Tabela 5) e maiores do que os da MAPA (Tabela 6), com significância estatística na primeira comparação.

Tabela 5 – Comparação PAS e PAD casual de consultório e automedida.

	Automedida	Casual de consultório	P
PAS (mmHg)	132, 79 ±15,64	140,04 ±15,71	0,001
PAD (mmHg)	78,86 ±12,31	84,42 ±10,16	0,000

Teste T de student. Valores expressos em média ± desvio padrão.

PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica.

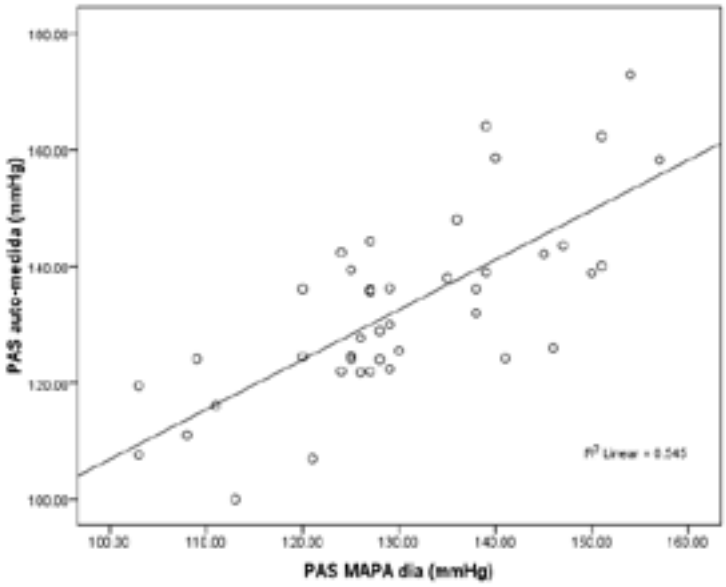
Tabela 6 – Comparação PAS e PAD automedida e MAPA (média da vigília).

	Automedida	MAPA med	P
PAS (mmHg)	132, 79 ±15,64	130,26 ±13,49	0,134
PAD (mmHg)	78,86 ±12,31	79,83 ±10,48	0,456

Teste T de student. Valores expressos em média ± desvio padrão.

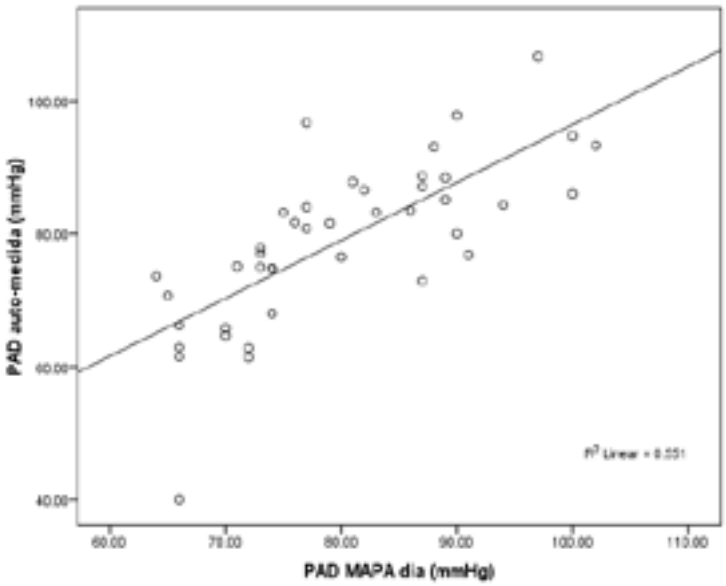
PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica. MAPA med: média de 24h da PA obtida pela Monitorização Arterial da Pressão Arterial.

Realizamos ainda a análise de correlação, através do teste de Pearson, da medida casual com a MAPA e da automedida com a MAPA. A automedida da PAS e PAD apresentou melhor correlação com as medidas da MAPA (figuras 1 e 2) do que com as medidas de consultório (figuras 3 e 4).



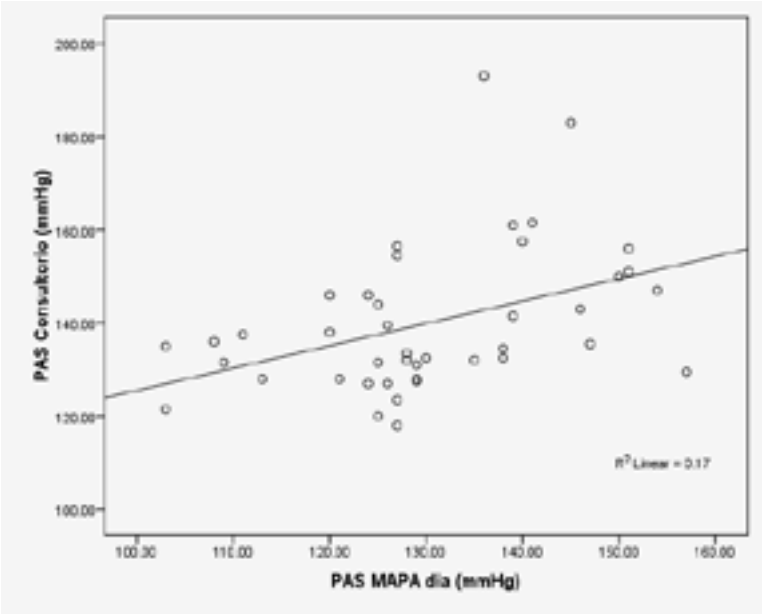
Correlação de Pearson; r=0,738 e p<0,000.

Figura 1 – Correlação entre PAS MAPA (vigília) e automedida.



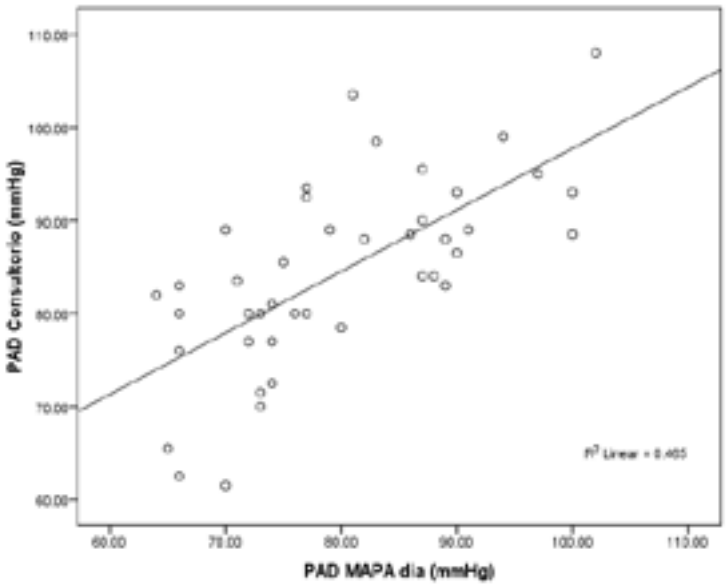
Correlação de Pearson; r=0,742 e p<0,000.

Figura 2 – Correlação entre PAD MAPA e automedida.



Correlação de pearson; r=0,412 e p=0,007.

Figura 3 – Correlação entre PAS casual de consultório e automedida.



Correlação de Pearson; r=0,682 e p<0,000.

Figura 4 – Correlação entre PAD casual de consultório e automedida.

5 DISCUSSÃO

O presente estudo não demonstrou diminuição estatisticamente significativa das cifras tensionais, melhora do controle metabólico e diminuição de fatores de risco cardiovasculares (tabagismo, alcoolismo e sedentarismo) nos pacientes que fizeram a automedida rotineira da PA. No nosso estudo os pacientes, na seleção, já apresentavam valores pressóricos dentro dos limites de normalidade. Portanto, a análise da adesão ao tratamento já partiu de pacientes controlados. Por se tratar de um serviço especializado em hipertensão onde a adesão ao tratamento sempre é estimulada, e que os pacientes participantes escolhidos para o estudo deveriam ter como critério de inclusão a assiduidade ao serviço, este pode ser um fator limitante para a análise específica da adesão e controle da pressão.

Apesar de a ausência da visita 3 não ter comprometido a validade dos dados aqui apresentados, ela limitou a análise da melhora dos níveis pressóricos e adoção de hábitos de vida saudáveis a longo prazo.

Estes resultados estão em desacordo com metanálise que envolveu 18 estudos randomizados, na qual se comparou a automedida da PA com o acompanhamento usual de medidas casuais da PA em consultório. Essa metanálise demonstrou que um maior número de pacientes atingiram as metas preconizadas para controle da hipertensão arterial, com redução de 4,2 mmHg na PAS e 2,4 mmHg na PAD, para o grupo de hipertensos que utilizaram a automedida da PA (CAPUCCIO *et al*, 2004). Porém, estudos com amostragem semelhante a nossa também não demonstraram melhora nos níveis pressóricos em pacientes que adotaram o uso da automedida (QUIÑONES, 2003). Corroborando com esses dados, o estudo DIOAMPA mostrou que a automedida da PA é efetiva no controle da PA a curto prazo, porém seus efeitos diminuem ao longo do tempo (DALFÓ I BAQUÉ et AL, 2005).

São citadas na literatura algumas limitações da automedida da PA. Uma delas é o fato das medidas serem efetuadas em ambientes mais calmos, portanto fora das situações de maior *stress* do dia a dia, levando a uma sub-detecção de valores aumentados de PA. Além disso, a automedida pode ainda, em alguns doentes,

aumentar o grau de ansiedade e desencadear por vezes, um interesse obsessivo pela aferição da PA, o que pioraria o controle pressórico. (NOGUEIRA et AL, 2009).

Entretanto, a automedida tem sido muito estudada como possível ferramenta complementar para diagnóstico e avaliação do controle pressórico. Em relação a isso, a automedida apresentou valores pressóricos menores do que os encontrados no consultório em nosso estudo. Inúmeros estudos demonstraram valores mais baixos para a medida da pressão em casa pelo paciente, ressaltando a utilidade do método na avaliação da eficácia da terapêutica medicamentosa devido à ausência de reação de alerta (LAUGHLIN, ET al, 1980; MENGDEN, 1990). Porém a maioria desses estudos utilizam o protocolo da MRPA e não o uso rotineiro da automedida.

O estudo AMPA demonstrou a utilidade da automedida no seguimento de pacientes hipertensos. Neste estudo foram acompanhados cerca de 700 hipertensos medicados e regularmente seguidos. Neste trabalho a automedida detectou pacientes hipertensos controlados, mas que apresentavam valores de PA casual elevadas; e hipertensos não controlados, apesar de apresentarem valores tensionais inferiores a 140 / 90mmHg em consultório (MALDONADO, 2009).

Com a automedida, não é possível obter valores noturnos da PA, uma desvantagem relativa da automedida em relação à MAPA. Contudo, há uma boa correlação com os valores da MAPA obtidos no período diurno (VERBERK *et al*, 2007), o que está de acordo com os resultados do nosso estudo. Detectamos uma maior correlação dos valores pressóricos obtidos através da automedida com os da MAPA, em relação aos do consultório. De acordo com a literatura, os valores da MRPA têm maior correlação com a MAPA (FLORAS et AL, 1981; KLEINERT ET al, 1984, JAMES et AL, 1988), mas há poucos estudos que correlacionam os valores do uso rotineiro da automedida com as medidas em consultório.

6 CONCLUSÃO

A prática rotineira da automedida da pressão arterial não provocou melhora significativa no controle pressórico, metabólico e adoção de hábitos de vida saudáveis.

No nosso estudo foi observado que a automedida da pressão arterial apresenta maior correlação com a MAPA, um método mais fidedigno para avaliar o comportamento da PA, do que com a medida da PA em consultório, método que apresenta inúmeras limitações conhecidas.

A automedida, portanto, tem-se mostrado como uma metodologia superior à medida da PA no consultório por caracterizar melhor o perfil tensional dos hipertensos, resultando em melhores condutas clínicas, com óbvios e significativos benefícios para os pacientes. É um meio simples e barato de obter um grande número de medições que definirão o nível tensional usual do indivíduo e que poderá ser usado com facilidade durante períodos de tempo prolongados sendo, segundo vários autores, o método de escolha para monitorização dos efeitos da terapêutica anti-hipertensiva.

Dessa forma, como estão cada vez mais disponíveis no mercado aparelhos com maior confiabilidade, mais fáceis de manusear em domicílio e com menor custo, há perspectivas de que a automedida se configure como um método complementar às medidas de consultório, para auxiliar o manejo da hipertensão arterial.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALESSI A. **Self-blood pressure measurement – View of the agonist.** Revista Bras Hipertens vol.15(4):196-198, 2008.

CAPPUCCIO FP, KERRY SM, FORBES L, DONALD A. **Blood pressure control by home monitoring: meta-analysis of randomised trials.** *BMJ* 2004;329(7458):145.

CLEMENT D.L et al. **Prognostic Value of Ambulatory Blood-Pressure Recordings in Patients with Treated Hypertension. For The Office versus Ambulatory Pressure Study Investigators.** N Engl J Med, v. 348, p. 2407 – 2415, 2003.

CORRÊA, T.D.; NAMURA, J.J.; SILVA, C.A.P.; CASTRO, M.P.; MENEGHINI, A.; FERREIRA, C. **Hipertensão arterial sistêmica: atualidades sobre sua epidemiologia, diagnóstico e tratamento.** Arq Med ABC. 2005; 31(2): 91-101.

DALFÓ I BAQUÉ A, et al. **Efectividad de la automedición de la presión arterial en pacientes hipertensos: estudio Dioampa.** Aten Primaria, 2005;35(5):233-9.

FLORAS JS, JONES JV, HASSAN MO et al - **Cuff and ambulatory blood pressure in subjects with.essential hypertension.** Lancet. 1981; ii:107-9.

GOMES, Marco A. M. et al. **Home blood pressure measurement and ambulatory blood pressure measurement versus office blood pressure measurement.** Arq. Bras. Cardiol., São Paulo, v. 71, n. 4, 1998.

GUS I., HARZHEIM E., ZASLAVSKY C., MEDINA C., GUS M. **Prevalence, Awareness, and Control of Systemic Arterial Hypertension in the State of Rio Grande do Sul.** Arq Bras Cardiol 2004;83(5):429-33.

JAMES GO, PICKERING TG, YEE LS et al - **The reproducibility of average ambulatory, home and clinic pressures.** Hypertension 1988; 11: 545-9.

KIKUYA M., OHKUDO T., ASAYAMA K., METOKI H., OBARA T., SAITO S., HASHIMOTO J., TOTSUNE K., HOSHI H., SATOH H., IMAI Y. **Ambulatory Blood Pressure and 10-Year Risk of Cardiovascular and Noncardiovascular Mortality. The Ohasama Study.** Hypertension, v. 45, p. 240 – 245, 2005.

KLEINERT HD, HARSHFIELD GA, PICKERING TG et al - **What is the value of home blood pressure measurement in patients with mild hypertension?** Hypertension. 1984; 6: 574-8.

LAUGHLIN KD, SHERRARD DJ, FISHER I - **Comparison of clinic and home blood pressure levels in essential hypertension and variables associated with clinic-home differences.** J Chron Dis 1980; 33: 197-206.

MENGDEN T - **Self-measured blood pressure at home and during consulting hours: are these any differences?** J Hypertens 1990; 8(suppl 3): 15-9.

MYERS M.G. **Ambulatory Blood Pressure Monitoring for Routine Clinical Practice.** Hypertension v. 45, p. 483 – 484, 2005.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH CONSENSUS DEVELOPMENT CONFERENCE STATEMENT. **Health Implications Of Obesity.** Ann Intern Med. 1985; 103: 1073-7.

NOGUEIRA, J.B. **Auto-medição da Pressão Arterial. Potencialidades em Cuidados de Saúde Primários.** Rev Port Cardiol Vol. 28 Janeiro 09 / January 09.

OHKUBO T., IMAI Y., TSUJI I., NAGAI K., ITO S., SATOH H., HISAMICHI S. **Reference Values for 24-Hour Ambulatory Blood Pressure Monitoring Based on a Prognostic Criterion: The Ohasama Study.** Hypertension v. 32, p. 255 – 259, 1998.

PARATI AND BILO. **Variability of Home Blood Pressure and Heart Rate.** Hypertension, December 2008.

PICKERING T.G., PHIL D., DEVEREAUX R.B. **Ambulatory monitoring of blood pressure as a predictor of cardiovascular risk.** Am.Heart.J. v. 114, p. 925 – 928, 1987.

REDON J. **Control de la hipertensión arterial basado en la automedición ambulatoria de la presión arterial: Estudio APACHE.** *Med Clin (Barc)* 2003;120(19):728-33.

SOUZA, A.L.L.; MONEGO E.T. **Manual de Técnicas: Medidas da Pressão Arterial e Avaliação Nutricional.** Goiânia. CEGRAF, 1996 Sousa A.L.L.,PhD; Monego E.T.. Manual de Técnicas: Medidas da Pressão Arterial e Avaliação Nutricional. Goiânia. CEGRAF, 1996.

VERBERK, W.J. KROON, A.A. JONGEN-BANCRAYBEX H.A. DE LEEUW, P.W.. **The applicability of home blood pressure measurement in clinical practice: a review of literature.** Vasc Health Risk Manag. 2007;3(6):959-66.

VERDECCHIA, P.; ANGELI, F. **Natural History of Hypertension Subtypes.** Circulation, v.111, p.1094-1096, 2005.

WHITE, W.B. **Ambulatory Blood-Pressure Monitoring in Clinical Practice.** N Engl J Med 348;24 june 12, 2003.

V DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSAO ARTERIAL - **V DBHA.** Arq Bras Cardiol 2007; 89:24-79.

VII JNC. The Seventh Report of The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. **The JNC 7** Report. JAMA 2003; 289: 2560-2572.

IV Diretriz para uso da monitorização ambulatorial da pressão arterial. II Diretriz para uso da monitorização residencial da pressão arterial **IV MAPA/II MRPA**. *Arq Bras Cardiol.* 2005;85(Suppl 2):1-18.

Levantamento das Condições de Sáude dos Pacientes Envolvidos no Acidente Radioativo do Césio-137 em Goiânia – uma Perspectiva após 22 Anos

Ludmilla Ferreira Euzébio, Maria Alves Garcia Santos Silva
Universidade Federal de Goiás – Faculdade de Odontologia, CEP: 74605-220, Brasil
milinhagyn@hotmail.com, mariaagsilva@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Em setembro de 1987, no centro da cidade de Goiânia, capital do Estado de Goiás, ocorreu o acidente com o Césio 137 (137Cs). Registraram-se quatro mortes, amputações de membros, ferimentos expostos, além de medo ansiedade e perdas diversas, como: materiais (casas, utensílios domésticos e objetos pessoais); perdas afetivas (separação entre pais e filhos, afastamento dos familiares e amigos); perdas socias (discriminação, perda social da identidade, autoconfinamento) (HELOU, 1990).

Após o acidente, no mesmo ano foi criada a Fundação Leide das Neves Ferreira que perdurou até novembro de 1999, vindo a ser substituída pela atual Superintendência Leide das Neves Ferreira – SULEIDE - criada nos termos da lei Estadual nº 13.550 de 11 de novembro de 1999, na Secretaria de Estado da Saúde de Goiás, que tinha como objetivo prestar assistência integral aos radioacidentados pelo 137Cs em Goiânia, pelo tempo necessário.

Atualmente, a SULEIDE possui objetivos científicos de acompanhar as vítimas e consequentemente realizar a monitoração dos grupos cadastrados e outros que vierem a fazer parte deste cadastro. Assim, os radioacidentados foram distribuídos segundo os critérios da Comissão Nuclear e de Pesquisa em Energia e Desenvolvimento, descritos abaixo:

Grupo I - 52 pessoas - Pacientes com radiodermites e/ou dosimetria de corpo inteiro igual a 20 rad* e/ou atividade equivalente a 50 μCi**;

Grupo II- 46 pessoas - Familiares ou contactantes de vítimas diretas, cujo índice de irradição não atingiu os índices do Grupo I, e sem radiodermites;

*rad: unidade de medida de doses de radiação absorvida, que se refere à energia de radiação depositada nos tecidos.
**μCi: unidade de medida de atividade nuclear de um nuclídeo radioativo

Grupo III – 505 pessoas - Profissionais que lidaram com material contaminado ou com pacientes irradiados ou contaminados pelo 137Cs.

Foram incluídos, ainda, 21 membros filhos do Grupo III, 24 filhos do Grupo II e 29 filhos do Grupo I, além de 420 pessoas incluídas posteriormente por lei estadual.

A radiação ionizante é invisivel, inodora e insípida. Possui ação microscópica que independe do tipo de substância emissora da radiação. No caso de doses altas, a síndrome aguda de radiação surge logo após a exposição. Os efeitos tardios aparecem em pessoas irradiadas por doses baixas, mas crônicas, em um longo intervalo de tempo, ou em pessoas que receberam uma alta dose de radiação, porém não letal. Esses efeitos são o câncer, as lesões degenerativas, a anemia aplástica, e não são observados em todos os irradiados. Não se conhece nenhuma enfermidade específica ligada aos efeitos tardios da radiação. O que se verifica é um aumento da incidência de certas doenças, em relação à incidência normal (MIRANDA, 2005).

Segundo Okuno (1988), os sintomas observados logo após a exposição à radiação ionizante do radionuclídeo 137Cs no acidente ocorrido em Goiânia foram: náusea, vômito, diarréia e fadiga, observados cerca de 48 horas depois. Alterações na saúde bucal devidas à exposição à radiação ionizante referem-se à mucosite, ulcerações, perda do paladar, infecções oportunistas, xerostomia, osteorradionecrose, trismo, diminuição do pH salivar, lesão de germe dentário e alteração na seqüência de erupção de dentes (CUPPS, 1982).

Segundo Gomes (1990), as morbidades bucais de 12 pacientes mais seriamente expostos ao 137Cs (Grupo I) foram relacionadas às condições sistêmicas destes pacientes à época do acidente. Foram encontradas púrpuras, úlceras e candidíase, todas relacionadas à redução de plaquetas e leucócitos.

Costa (1994), em avaliação odontológica de crianças dos Grupos I e II, concluiu que a não ser as alterações ocorridas à época do acidente - como por exemplo a presença de úlceras na cavidade bucal, linfoadenopatias sub-mandibulares e cervicais e radiodermites na face e pescoço em crianças do Grupo I - não foram encontradas outras alterações, inclusive em dentes e estruturas de suporte. Em ambos os estudos, houve a recomendação de que

os radioacidentados deveriam ser acompanhados regularmente para a prevenção e o diagnóstico precoce de outras possíveis alterações.

Na avaliação semiológica dos radioacidentados do Grupo I, Wascheck, Abrão & Rocha (1990), observaram que as alterações decorrentes da exposição à radiação ocorreram em período imediatamente posterior ao acidente e que até aquele momento nenhuma outra alteração estomatológica relacionada à radiação havia sido encontrada em adultos e crianças. Ainda segundo Washeck (2002) em avaliação feita em pacientes dos Grupos I e II, os achados bucais mais importantes foram: sensibilidade dental ao frio e ao calor, petéquias hemorrágicas na mucosa bucal e labial, hiperplasia das amígdalas linguais e palatinas e candidíase, além de pigmentação melânica para a qual sugeriu acompanhamento regular por ter surgido em pacientes de cor parda.

Rodarte (2003), mostrou que 78,2% das pessoas envolvidas no acidente com o 137Cs, em Goiânia apresentavam indicativos de transtorno mental. Esses achados foram interpretados como decorrentes da maior vulnerabilidade desse grupo de pessoas a alterações psíquicas em decorrência do elevado nível de estresse sofrido por elas durante e após o acidente.

Ainda que em muitos casos não seja prossível precisar todas as consequências da exposição ao Césio radioativo, o preocupante não são apenas as pessoas comprovadamente irradiadas por grandes doses, mas as que tiveram uma pequena exposição sem manifestação imediata de qualquer sintoma.

O objetivo do presente estudo foi realizar um levantamento das condições de saúde geral e bucal dos indivíduos expostos direta ou indiretamente ao 137Cs, na época do acidente radioativo de Goiânia.

2 OBJETIVOS:

2.1 Objetivo Geral:

Realizar um levantamento das condições patológicas persistentes relacionadas com a exposição acidental ao 137Cs.

2.2 Objetivos específicos:

* Analisar as informações odontológicas presentes nos arquivos da Superintendência Leide das Neves Ferreira;
* Avaliar as condições de saúde bucal atual dos indivíduos do Grupo I, cadastrados como vítimas da exposição ao 137Cs.

3 METODOLOGIA

Este foi um estudo epidemiológico descritivo. A pesquisa foi realizada na cidade de Goiânia, capital do Estado de Goiás onde se localiza a Superintendência Leide das Neves Ferreira. Este projeto foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da SULEIDE (Protocolo Nº 0004.0.177.177-09)

Foram avaliados cento e trinta e cinco (135) prontuários (arquivos odontológicos) dos pacientes atendidos nessa Superintendência, do período de 1987 à 2009. A pesquisa foi direcionada aos indivíduos envolvidos no acidente radioativo do Césio (Grupos I e II) e filhos de grupos, conforme os critérios de classificação estabelecidos pelo Núcleo médico da FunLeide (1988):

- Grupo I - 52 pessoas - Pacientes com radiodermites e/ou; dosimetria de corpo inteiro igual a 20 rad e/ou atividade equivalente a ½ LIA (50MCi);
- Grupo I I- 46 pessoas - Familiares ou contactantes da vitimas diretas, cujo indice de irradição não atingiu os índices do Grupo I, e sem radiodermites;
- Grupo III – 505 pessoas - Profissionais que lidaram com material contaminado pelo Césio 137 ou com pacientes irradiados ou contaminados pelo Césio 137.

Os dados colhidos dos prontuários foram: idade, sexo, etnia, dados relevantes do inventário de saúde, queixas após o contágio (para grupo I e II) e dados relevantes do exame físico intra e extra-oral.

Após a avaliação dos arquivos médico-odontológicos todos pacientes, foram contactados para avaliação clínica feita pela equipe de pesquisa na Suleide. Após a assinatura do termo de conssentimento livre e esclarecido, foi feito o exame o clínico em consultório odontológico, sob condições adequadas para o exame.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à primeira etapa da pesquisa (avaliação dos prontuários) pôde-se estabelecer um perfil epidemiológico da população em estudo, considerando todos os grupos avaliados, conforme Figuras 1, 2 e 3 e Tabela 1.

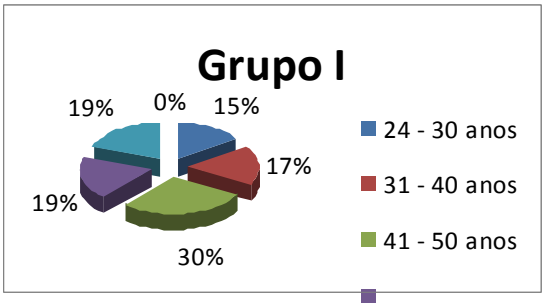


Figura 1 – Faixa etária grupo I

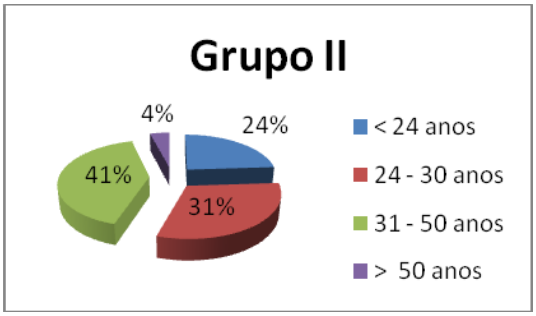


Figura 2 – Faixa etária grupo II

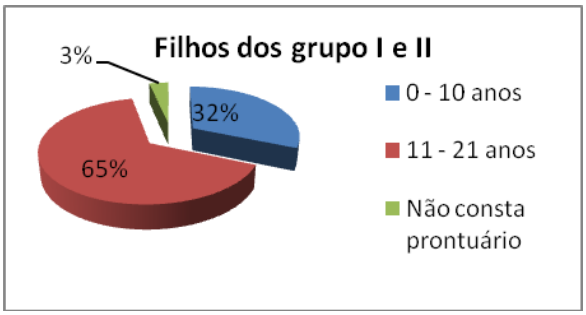


Figura 3 – Faixa etária Filhos dos grupos I e II

Tabela 1 – Distribuição por sexo e etnia da amostra

	Sexo	N	Etnia	N
Grupo I	Masculino	27	Negra	18
	Feminino	23	Branca	28
			Parda	4
Grupo II	Masculino	14	Negra	1
	Feminino	21	Branca	4
			Parda	0
			Não informa	32
Filhos de grupo	Masculino	21	Negra	2
	Feminino	18	Branca	10
			Parda	2
			Não informa	32

Dentre os dados relevantes do inventário de saúde a Figura 4 ilustra os valores encontrados para os grupos I e II, já que nos prontuários de filhos de grupo não havia informações em relação a este item.

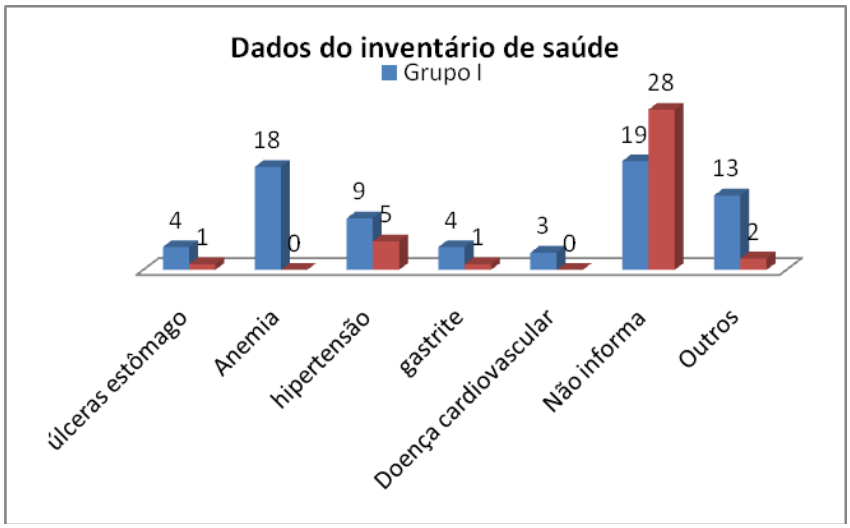


Figura 4 – Dados encontrados no inventário de saúde

No que se refere à queixa após o contágio, a Figura 5 ilustra as principais queixas levantadas pelos pacientes em consultas realizadas após o

acidente radioativo. Notam-se que as queixas mais presentes foram hipersensibilidade, xerostomia, perda/alteração do paladar, dor odontogênica, sangramento gengival e parestesia. São dados presentes apenas nos prontuários dos grupos I e II analisados.

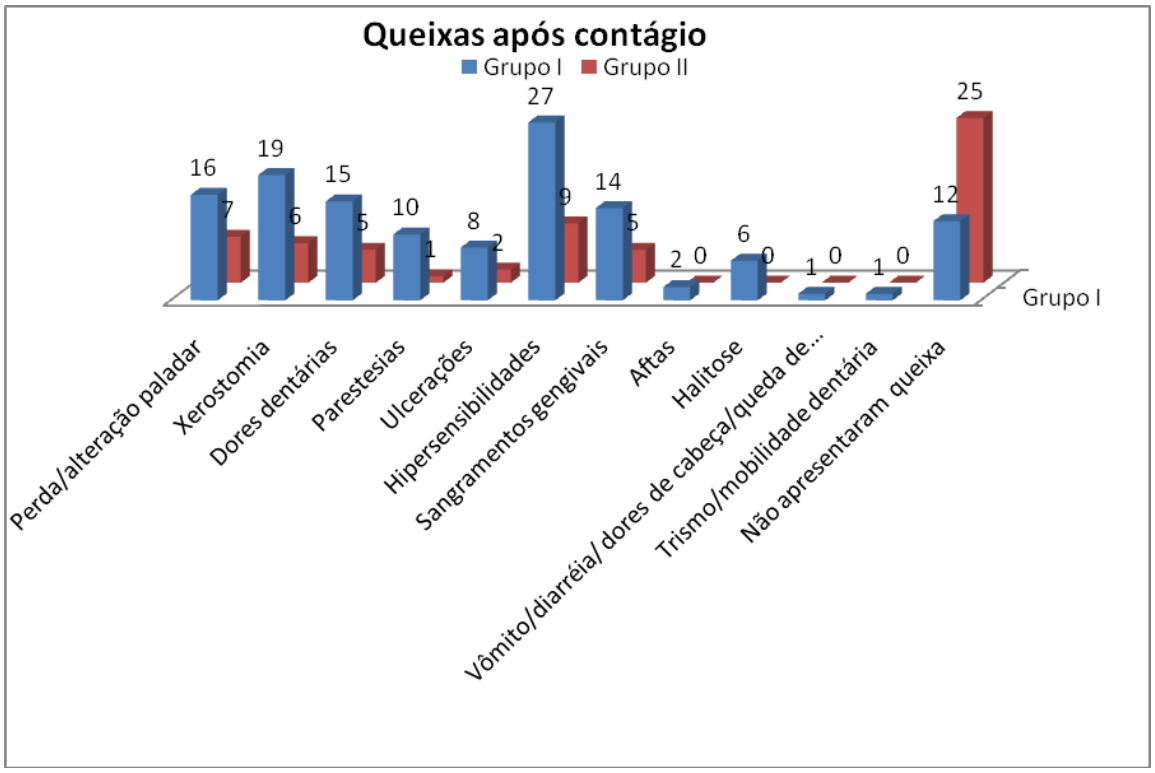


Figura 5 – Queixas após o contágio

Para o exame extra e intra-oral a Figura 6 aponta os principais achados clínicos notificados nos prontuários.

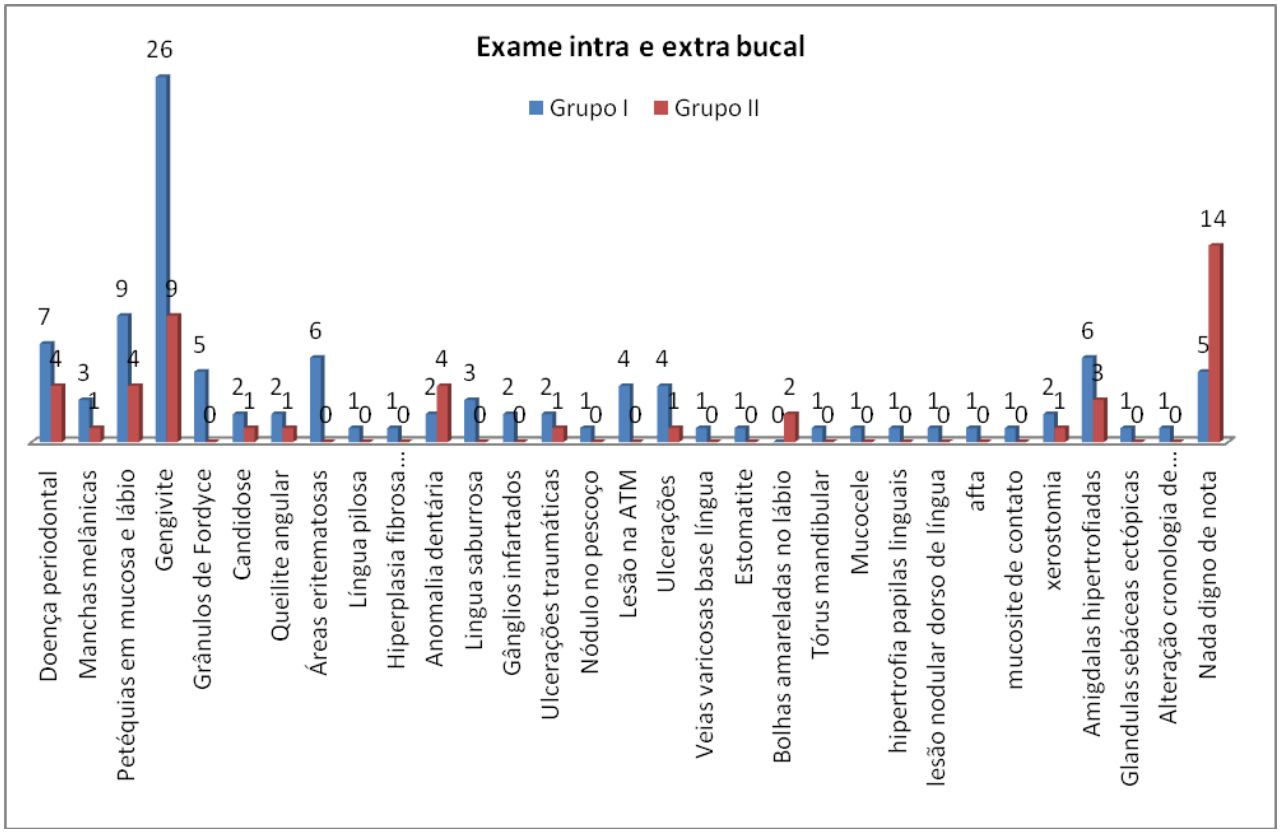


Figura 6 – Achados extra e intra-orais

Pacientes filhos de grupo apresentaram os prontuários na maioria incompletos. Em um (01) deles foi notificada a presença de amelogênese imperfeita e em outro foi observado retardo de crescimento, porém não havia dados sobre a relação com a exposição dos pais e/ou avós.

Dos pacientes que responderam ao contato (45), trinta (30) não aceitaram participar da pesquisa, quinze (15) aceitaram , mas apenas seis (06) compareceram para avaliação clínica. Os demais oitenta e três (83) não se manifestaram quanto à participação ou não na pesquisa.

Os pacientes do grupo III no momento da coleta dos dados foram excluídos da pesquisa pelo fato de serem um grupo pouco assistido pela equipe odontológica, representando uma amostra de menor relevância para este estudo. De acordo com a assistência social da superintendência o contato com os mesmos é muito dificultado e portanto, os dados são quase na totalidade, incompletos.

Para a segunda etapa da pesquisa foi realizada a avaliação clínica apenas de seis (06) dos 128 pacientes contactados. Dentre estes cinco (05) eram do Grupo I e apenas uma (01) era filha de grupo.

Dentre as alterações da cavidade oral relacionadas com o efeito da radiação ionizante, ainda persistem em alguns casos a xerostomia (03), ulcerações na boca (02) e perda do paladar (01). Entretanto, não se pode afirmar que essas alterações estejam relacionadas com um efeito tardio da radiação, já que os pacientes que apontaram xerostomia, por exemplo, utilizam medicações que tem como efeito colateral a xerostomia.

Um dos pacientes examinados apresentou agenesia dos primeiros pré-molares inferiores. Dentre os fatores ambientais citados na literatura que estariam envolvidos na etiologia da agenesia dentária, está a exposição à radiação (BARBOSA, 2005). Porém, analisando a data de exposição ao acidente com a idade da paciente não fica evidente se a exposição com o Césio 137 teve influência no desenvolvimento do germe deste grupo de dentes, principalmente pelo fator genético ligado à essa anomalia.

Além dessas observações, foram percebidas perdas dentárias por cárie e doença periodontal e uma má higienização bucal em alguns indivíduos examinados, e por serem comuns à população em geral, não podem ser relacionadas diretamente à exposição ao acidente radioativo em questão. Quanto ao exame físico intra e extra-oral, apenas uma paciente apresentou mácula enegrecida na mucosa jugal, para a qual ainda não se chegou ao diagnóstico e não foi observada nas anotações dos prontuários anteriores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a amostra tenha sido reduzida em função de fatores sociais e de locomoção das vítimas, pode-se observar que há uma preocupação pela Superintendência Leide das Neves em cuidar das vítimas e acompanhar seu estado de saúde geral. As manifestações de doenças bucais relacionadas à exposição à radiação não foi relevante no grupo estudado. As poucas lesões e doenças encontradas não podem ser atribuídas ao acidente radioativo sem uma investigação mais profunda. Dessa forma, observou-se que as condições bucais desses pacientes encontram-se satisfatórias quanto aos efeitos

produzidos pela radiação, entretanto, ainda necessitam de cuidados de atenção básica à saúde bucal.

Fica evidente que estudos com maior tempo de acompanhamento e melhores técnicas de aproximação e abordagem dos pacientes podem evidenciar as condições patológicas persistentes e emergentes relacionadas aos efeitos a longo prazo da radiação ionizante, especialmente focando o efeito somático tardio da exposição à radiação, a carcinogênese.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, A.R.S. **Estudo de associação entre agenesia dentária isolada e o gene fator regulador de *interferon 6* (IRF6) em uma população brasileira**. [Dissertação mestrado – UFRJ / Faculdade de Odontologia/ Odontopediatria] Rio de Janeiro: UFRJ/Faculdade de Odontologia, 2005.

CUPPS, R. E. Efeitos da Radiação Sobre os Dentes e suas Estruturas de Suporte. In: STAFNE, E. C. (Org.) **Diagnóstico Radiográfico Bucal**. 4 ed. Rio de Janeiro: Editora. Interamericana, 1982, p. 212-225.

ESTRELA, C. **Metodologia Científica**. 1 ed. São Paulo: Artes Médicas, 2001. 483p.

GOMES, M. A. M. *et al*. Orofacial Manifestations from Accidental Exposure toCesium 137 in Goiania, Brazil. **J. Oral Pathol Med**, v.19, p. 322 - 5, 1990.´

GOMES, R.A. Efeitos biológicos. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 7 n. 40, p. 25, mar. 1988. Encarte especial (Autos de Goiânia).

HELOU, S.; COSTA NETO, B. (Orgs). Introdução. *In*: _____. **Césio-137: Consequências Psicossociais do Acidente de Goiânia**. Goiânia: Editora da UFG, 1995.p.7-276.

MIRANDA, F. J.; PASQUALI, L.; NETO, S. B. C.; BARRETO, M. Q.; DAVID FILHO; G. & ROSA, T. V. (2005). Acidente radioativo de Goiânia: "O tempo cura todos os males"? **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, 57 (1-2): 58-87.

OKUNO, E. **Radiação: Efeitos, Riscos e Benefícios**. São Paulo, ed. Harbra, 1988, 81p.

REZENDE, M. T.; GOMES, M. A. M.; CURADO, M. P. Estudo das Manifestações Orais em Pacientes Envolvidos no Acidente Radioativo do Césio-137 em Goiânia. **Revista da EAP**, Goiânia, v. 2, p. 05 - 08, jul/dez, 1988.

RODARTE, A R. **A saúde mental em indivíduos envolvidos no acidente com Césio137 em Goiânia-Goiás**. [Dissertação de Mestrado–Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais] Belo Horizonte, 2003.

WASCHECK, C. de C. **Avaliação da efetividade do protocolo de atendimento Odontológico dos radioacidentados com o Césio-137 em Goiânia – Goiás, no**

período de 1988 a 2001. [Monografia apresentada ao curso de especialização em Odontologia em Saúde Coletiva da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás] Goiânia, 2002.

WASCHECK, C. de C.; ABRÃO, M. L.; ROCHA, W. C. Acompanhamento Odontológico de Indivíduos Irradiados pelo Césio-137 em Goiânia. In: GOIÁS. Governo do Estado. Fundação Leide das Neves Ferreira. **Lições do Acidente com o Césio-137 em Goiânia**. Goiânia: 1990, p. 13-16.

Avaliação do Teor de Amoxicilina em Medicamentos Referência e Genéricos por Ensaios Químicos e Microbiológicos.

Luísa Zaiden Carvalho Martins de Sá, Ieda Maria Sapateiro Torres
Universidade Federal de Goiás, 74001-970, Brasil
luisa_zaiden@hotmail.com, ieda.mst@uol.com.br

PALAVRAS-CHAVE: HPLC, Titulação, Potência Antimicrobiana

1 INTRODUÇÃO

Até a década de 1990, o mercado farmacêutico brasileiro era composto por duas categorias de medicamentos, os inovadores e o similares. Em 1999, com o objetivo de ofertar á população e ao sistema de saúde medicamentos de qualidade a custos mais baixos e, assim, melhorar o acesso da população aos medicametos, foi criada a Lei número 9787 que criou no país uma nova categoria de medicamentos, os genéricos (QUENTAL et al., 2008).

Hoje, o mercado farmacêutico brasileiro é composto por três categorias de medicamentos denominados referência, genérico e similar. O medicamento de referência é o primeiro a ser registrado no órgão de vigilância sanitária e a ser comercializado no País, cuja segurança, eficácia e qualidade foram comprovadas no registro, correspondendo, normalmente, ao medicamento inovador (BRASIL, 1999).

O medicamento genérico é aquele similar a um produto de referência e pode ser com ele intercambiável, sendo normalmente produzido após renúncia ou expiração da patente. Ele é designado pela Denominação Comum Brasileira (DCB) ou, na sua ausência, pela Denominação Comum Internacional (DCI) e deve apresentar os resultados de equivalência farmacêutica em relação ao produto de referência, ou seja, conter o mesmo sal ou éster da mesma molécula terapeuticamente ativa, na mesma quantidade e forma farmacêutica, podendo ou não conter excipientes idênticos (BRASIL, 1999).

Além disso, o medicamento genérico deve cumprir com as mesmas especificações atualizadas da Farmacopéia Brasileira e, na ausência destas, com as de outros códigos autorizados pela legislação vigente ou, ainda, com outros padrões

aplicáveis de qualidade, relacionados à identidade, dosagem, pureza, potência, uniformidade de conteúdo, tempo de desintegração e velocidade de dissolução, quando for o caso (BRASIL, 2003c).

Alguns conceitos são importantes para se entender as exigências quanto aos medicamentos genéricos, dentre eles, o de biodisponibilidade. A biodisponiblidade consiste na quantidade de uma substância que, ao ser introduzida no organismo, atinge a circulação e torna-se disponível no seu sítio de ação para exercer a ação farmacológica (ALLEN Jr et al., 2007). Outros conceitos imporatantes são o de equivalêcia terapêutica e equivalência farmacêutica. A equivalência terapêutica é obtida quando dois medicamentos, ao serem administrados na mesma dose molar, apresentam eficácia e segurança semelhantes em testes de bioequivalência, farmacodinâmicos, ensaios clínicos ou *in vitro* (RUMEL et al., 2006). Já equivalentes farmacêuticos apresentam o mesmo princípio ativo, na mesma forma de sal ou éster, mesmas quantidades e formas farmacêuticas. As especificações utilizadas devem seguir as da Farmacopéia Brasileira ou, na ausência dela, outros códigos autorizados pela legislação vigente ou, ainda, com outros padrões aplicáveis de qualidade, relacionados à identidade, dosagem, pureza, potência, uniformidade de conteúdo, tempo de desintegração e velocidade de dissolução, quando for o caso. Equivalentes farmacêuticos não necessariamente devem apresentar os mesmos excipientes (BRASIL, 2003c).

Para que seja registrado como genérico, o medicamento deve produzir uma biodisponibilidade semelhante à do referência quando sob o mesmo desenho experimental (BRASIL, 1999; FDA, 2003) e apresentar equivalência terapêutica em relação ao referência (PORTOLÉS et al., 2004). Os fabricantes de medicamentos genéricos devem cumprir as mesmas especificações *in vitro* em relação ao produto referência, entretanto, os componentes de sua formulação e o processo de fabricação podem ser diferentes, desde que a bioequivalência entre os produtos não seja comprometida (DIGHE, 1999; STORPIRTIS et al., 2004).

Já o medicamento similar, assim como o genérico deve apresentar o mesmo princípio ativo, concentração, forma farmacêutica, via de administração, posologia e indicação terapêutica que o equivalente terapêutico registrado, podendo ser diferentes o tamanho e forma, embalagem, excipientes e veículos. Eles são anteriores à Lei dos Genéricos e podem designados por nome comercial ou marca. Ao contrário do genérico, o medicamento similar não passou necessariamente por

todos os testes de equivalência e biodisponibilidade, porém, a partir de maio de 2003, as exigências para todos os produtos registrados como “similares” passaram a incluir os mesmos testes solicitados aos medicamentos genéricos, no momento de renovação de seu registro, que ocorre a cada cinco anos (BRASIL, 2003a). É estimado que até outubro de 2014 todas as classes terapêuticas de uso oral de produtos denominados “similares” tenham passado pelos testes de bioequivalência (ANVISA, 2010; RUMEL et al., 2006).

De acordo com a Lei 9787/99, as aquisições de medicamentos bem como as prescrições médicas e odontológicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) deverão, obrigatoriamente, usar a DCB ou, na sua falta, a DCI e diz que deve-se dar preferência ao medicamento genérico quando houver igualdade de preços e de condições de compra. Hoje, a ampla aceitação e utilização de medicamentos genéricos por parte da população se devem, em grande parte, aos esforços do governo em esclarecer a população, médicos e farmácias quanto á qualidade do produto genérico (QUENTAL et al., 2008).

A amoxicilina é uma aminopenicilina semi-sintética derivada da ampicilina. Ela pertence ao grupo dos beta-lactâmicos, apresenta um amplo espectro de atividade antibacteriana contra muitos microrganismos Gram-positivos e Gram-negativos, sendo chamada de penicilina de segunda geração. O mecanismo de ação da amoxicilina consiste na inibição da síntese do mucopeptídeo da parede celular bacteriana (SILVA, 2002) e a ação contra os Gram-negativos se deve à presença do anel benzila na cadeia lateral da molécula (ABREU et al., 2003). Uma grande fonte de resistência aos antibióticos beta-lactâmicos consiste na hidrólise irreversível da ligação amida do anel beta-lactâmico por enzimas beta-lactamases. A ruptura do anel leva à perda da ação atimicrobiana visto que ela é dependente da integridade do anel (NAIDO et al, 2006). Muitas apresentações comerciais consistem em associações com inibidores de beta-lactamases como o ácido clavulânico ou sulbactam, o que torna possível sua utilização para o tratamento de infecções por microrganisos produtores dessa enzima (TAVARES, 2007).

O controle de qualidade tem um papel importante em todas as etapas de produção de um medicamento. A análise apropriada das matérias-primas, dos produtos intermediários e do produto acabado associado ao controle adequado dos processos de produção, é essencial para que a qualidade do medicamento seja eficiente e segura (PUGENS et al., 2008). No caso específico de medicamentos, a

qualidade não é meramente questão de competitividade comercial, mas sim uma questão ética, moral e legal pois, em se tratando de produtos para a saúde ela deve ser imprescidível e a sua ausência pode acarretar em sérias implicações tanto para o usuário do medicamento quanto para os produtores (GIL et al., 2010).

O presente trabalho foi desenvolvido visando realizar estudo de equivalência entre medicamentos referência e genérico contendo a amoxicilina. Foram feitos o doseamento de acordo com a Farmacopeia Brasileira e a United States Pharmacopeia 30 (USP) e a verificação potência antimicrobiana pela técnica da Farmacopéia Brasileira.

2 METODOLOGIA

2.1 Doseamento da Amoxicilina pela Técnica da Farmacopeia Brasileira (FB, 2000).

2.1.1 Preparo do Padrão:

Dissolveu-se o padrão de amoxicilina em água, até concentração, aproximada de 1 mg/mL.

2.1.2 Preparo da Amostra:

Foi removido quantitativamente o conteúdo de 20 cápsulas o qual foi exatamente pesado e homogeneizado. Transferiu-se quantidade representativa da amostra, exatamente pesada, para frasco volumétrico e diluiu-se com água de modo a obter concentração idêntica à do padrão. Agitou-se por 3 a 5 minutos.

2.1.3 Doseamento:

Transferiu-se 2 mL da solução padrão para erlenmeyer com tampa esmerilhada e adicionou-se 2 mL de hidróxido de sódio 1*M*. Agitou-se e deixou-se em repouso por 15 minutos. Adicionou-se 2 mL de ácido clorídrico 1,2*M* e 10 mL de solução de iodo 0,01*M* (SV). Deixou-se em repouso, por 15 minutos, ao abrigo da luz. Titulou-se com solução de Tiossulfato de sódio 0,01*M* (SV). Próximo ao ponto

final, adicionou-se 3 gotas de solução de amido (SI) e prosseguiu-se com a titulação até o desaparecimento da cor azul. Procedeu-se da mesma maneira com a solução amostra. Realizou-se prova em branco da amostra e do padrão por meio da titulação de 2 mL de ambas as soluções, adicionadas de 10 mL de iodo 0,01*M* (SV) e 0,1 mL de ácido clorídrico 1*M*. Titulou-se com tiossulfato de sódio 0,01*M* (SV). As análises foram feitas em duplicata.

$$P = \frac{(Vba - Va) \times S}{(Vbp \times Vp) \times F}$$

(1)

Em que:
P: potência da amostra (mg/cápsula);
Vba: volume do titulante gasto na titulação do branco da amostra (mL);
Vbp: volume de titulante gasto na titulação do branco do padrão (mL);
Va: volume do titulante gasto na titulação da amostra (mL);
Vp: volume do titulante gasto na titulação do padrão (mL);
S: concentração do padrão (mg/mL);
F: fator de diluição da amostra.

2.2 Doseamento da Amoxicilina pela Técnica da United States Pharmacopeia (USP30)

2.2.1 Preparo do Diluente:

Dissolveu-se 13,6g de fosfato de potássio monobásico em 2000 mL de água e ajustou-se o pH para 5,0 ± 0,1 com uma solução de hidróxido de potássio 45% (p/p).

2.2.2 Preparo da Fase Móvel:

Preparou-se uma mistura filtrada do diluente (tampão fostato de potássio monobásico pH 5,0) e acetonitrila na proporção 96:4. A diminuição da concentração de acetonitrila aumenta o tempo de retenção de amoxicilina.

2.2.3 Preparo do Padrão:

Dissolveu-se quantitativamente o equivalente de padrão de amoxilicina em tampão fosfato (diluente) de forma a obter uma solução com concentração conhecida de 1,2 mg/mL. A solução foi usada dentro de, no máximo, 6 horas.

2.2.4 Preparo da Amostra:

Removeu-se completamente o conteúdo de 20 cápsulas. Misturou-se o conteúdo e transferiu-se o equivalente a 200 mg de amoxicilina exatamente pesados para balão volumétrico de 200 mL, completou-se o volume com diluente e homogeneizou-se. Sonicou-se até completa dissolução sempre que necessário. Filtrou-se a solução em filtro com porosidade de 1 µm. A solução foi usada dentro de, no máximo, 6 horas. As análises foram feitas em duplicata.

2.2.5 Sistema Cromatográfico:

Foi usado um cromatógrafo líquido Varian Pro Star, modelo 7725i, qualificado e validado (validade outubro de 2010) equipado com um detector a 230 nm e coluna C18 de 4mm x 25cm, o software para identificação do analito foi Dynamax System e o fluxo foi de 1,5 mL por minuto. Calculou-se a quantidade de amoxicilina presente nas cápsulas pela fórmula:

$$T = \frac{0{,}2 \times C \times P \times Ru}{Rs}$$

(2)

Em que:
C: Concentração em mg/mL;
P: quantidade em µg/mg do padrão de amoxicilina
Ru: área do pico da amostra
Rs: área do pico do padrão.

2.3 Determinação da Potência Antimicrobiana (FB, 1988)

2.3.1 Preparo do Inóculo:

As cepas de *Micrococcus luteus* ATCC 9341, utilizadas no teste, foram repicadas em caldo Casoy e incubadas a 35ºC por 24 horas e, em sequencia, no meio número 11 da Farmacopeia Brasileira preparado em tubos inclinados. Algumas colônias desenvolvidas no meio foram transferidas para salina estéril até a obtenção de uma suspensão com 25% de transmitância, ajustada em aparelho espectrofotométrico Bioespectro da SP Labor.

2.3.2 Preparo das Amostras e Padrão:

Foram preparadas soluções de padrão e das amostras com a concentração de 1µg/mL.

2.3.2 Ensaio Microbiológico por Difusão em Ágar (Padrão e Amostra)

Foi preparada uma camada base com 21 mL de meio de cultura número 11 em placas de Petri de 20 por 100mm. Para o preparo da camada superfície, primeiramente colocou-se 500 µL do inóculo em 100ml de meio de cultura número 11 fundido e resfriado entre 48 e 50°C. Agitou-se por rotação para obtenção de uma suspensão homogênea e adicionou-se 5 mL do meio inoculado sobre a camada base já solidificada e espalhou-se uniformemente. Após o endurecimento do meio foram colocados sobre o meio superfície três cilindros de aço inoxidável, com diâmetro externo de 8 mm ± 0,1 mm, diâmetro interno de 6mm ± 0,1 mm e comprimento de 10mm ± 0,1 mm.

Dentro de cada um dos cilindros numerados 1, 2 e 3 foi colocada uma quantidade de solução contendo 50, 100 e 200 µg de amoxicilina padrão e amostra, respectivamente. As placas foram incubadas a 35ºC por 18 a 24 horas. Após esse tempo, foi medido o diâmetro do halo de inibição formado em torno dos cilindros.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amoxicilina é um antimicrobiano bastante utilizado na clínica médica e odontológica, sendo considerada por alguns autores como o antibiótico mais usado (ABREU et al., 2003). Dentre as vantagens de sua utilização pode-se citar seu amplo espectro de atividade, alta biodisponibilidade após administração oral, pouca interação com alimentos e outros medicamentos quando comparada à outros antimicrobianos (SUAREZ-KURTZ et al., 2001), poucos efeitos adversos e boa penetração tecidual (BERGAMASCHI, 2006). Atualmente ela é comercializada em mais de 100 apresentações em diversas formas farmacêuticas (suspensões, cápsulas, comprimidos, pós para injetáveis etc), em diversas concentrações (125, 200, 250, 400, 500, 875 e 1000mg), associada ou como ativo único (ANVISA, 2010), daí a grande relevância de estudos de controle de qualidade desses medicamentos.

Vários métodos podem ser usados no doseamento de amoxicilina, dentre eles a tiulação iodométrica, ensaio microbiológico (FB, 1988), método espectrofotométrico (SALEM et al., 2002) e cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) (USP, 2007, ABREU et al., 2003). No presente trabalho, foram usados e comparados três desses métodos, o HPLC, a titulação iodométrica e o Ensaio Microbiológico de Potência.

As médias dos resultados obtidos nas análises pelo método USP (HPLC) e da FB (titulação) e os desvios-padrão entre as duplicatas de cada análise se encontram na Tabela 1.

Tabela 1: Teor de amoxicilina encontrado nos métodos USP e FB e seus respectivos desvios-padrão (DP).

Amostra	HPLC	DP	Titulação	DP
Referência	99,38	0,28	96,11	1,17
Genérico 1	109,32	4,21	114,96	5,45
Genérico 2	92,53	3,34	91,67	0
Genérico 3	89,14	3,42	87,56	0

O medicamento referência apresentou teor de 99,38% no método de cromatografia e 96,11% na titulação e representam os valores mais próximos do teor declarado quando comparado ás demais amostras. Das três amostras de genérico que foram analisadas, duas estão dentro dos limites especificados na FB e na USP (de 90 a 120%). O medicamento aqui identificado como Genérico 3 apresentou teor

abaixo do permitido. Isso demonstra que a comprovação de equivalência farmacêutica apenas no momento do registro do produto pode não ser suficiente para assegurar o cumprimento com os padrões de qualidade, há que se pensar em um monitoramento constante, não apenas dos produtos genéricos, mas dos medicamentos referência e também dos similares, que desde 2003, em acordo com as RDC's 133 e 134 (BRASIL 2003a; BRASIL 2003b), também devem comprovar equivalência farmacêutica no momento do registro ou renovação do mesmo. Além de um processo de produção e controle de qualidade deficientes, outro motivo que pode explicar as variações no teor do ativo em relação ao medicamento referência e em relação às duas técnicas utilizadas (HPLC e titulação iodométrica) é a possível influência dos excipientes, já que no medicamento referência,segundo a bula, apenas o estearato de magnésio é usado enquanto os genéricos apresentam outros adjuvantes (FARAGO et al., 2006)

A Tabela 2 apresenta uma comparação entre os resultados obtidos nos métodos físico-químicos de doseamento realizados. Para a maioria das amostras o resultado encontrado nos dois métodos foi bastante próximo, o que pode ser demonstrado pelo desvio-padrão baixo. Isso demonstra que ambas as técnicas podem ser utilizadas para o doseamento da amoxicilina. O HPLC é uma técnica que já há algum tempo vem sendo testada e usada para as análises de teor de amoxicilina em produtos comerciais (HSU e WEN, 1992) e também em amostras biológicas, como o plasma (BERGAMASCHI, 2006) e demonstrou ser um método bastante eficaz, oferecendo várias vantagens como simplicidade, velocidade, alta recuperação e confiabilidade quando usado na rotina (HSU e WEN, 1992, SUN et al., 2009).

Tabela 2: Comparação entre Teor obtido no HPLC e na titulação.

Amostra	HPLC (%)	Titulação	DP
Referência	99,38	96,11	2,31
Genérico 1	109,32	114,96	3,99
Genérico 2	92,53	91,67	0,61
Genérico 3	89,14	87,56	1,17

O ensaio microbiológico por difusão em ágar é baseado na difusão de uma solução do antimicrobiano contida dentro do cilindro vertical através de uma camada ágar solidificado contendo microrganismos semeados. A partir dos cilindros, o antimicrobiano se difunde no ágar em concentrações decrescentes. A cepa

bacteriana semeada cresce até encontrar a concentração inibitória mínima (CIM) Neste local forma-se um halo de inibição em torno do cilindro. O diâmetro da zona de inibição pode ser utilizado tanto para se determinar a susceptibilidade de um microrganismo frente a um ou mais fármacos, como para se determinar a potência de um antimicrobiano frente a um microrganismo sensível. O diâmetro do halo de inibição é influenciado pela velocidade de crescimento e pela densidade do inóculo, uma vez que é o reflexo de uma competição entre a multiplicação do microrganismo e a difusão do antibiótico (FARAGO et al., 2006). Este método pode usado tanto para soluções do antimicrobiano (FB, 1988) quanto para outras amostras, como por exemplo o plasma (BERGAMASCHI, 2006), porém, a USP 30 já não apresenta mais este teste para a amoxicilina.

No teste de potência antimicrobiana (Tabela 3), todas as amostras apresentaram potências compatíveis com as especificações da FB, mas os resultados obtidos diferem bastantes do encontrado nos métodos físico-químicos, pois esses métodos embora precisos, não podem providenciar uma verdadeira indicação da atividade biológica.

Tabela 3: Teor de amoxicilina pelo método de potência antimicrobiana.

Amostra	Potência
Referência	110,27
Genérico 1	118,09
Genérico 2	104,94
Genérico 3	105,77

Segundo Salgado et al., (2006), tentativas para correlacionar bioensaios para antibióticos com métodos químicos tem sempre sido decepcionantes. Entretanto, bioensaios continuam sendo essenciais na manufatura e controle de qualidade de antimicrobianos.

Ensaios de potência antimicrobiana também podem revelar mudanças sutis não demonstráveis por métodos químicos. Assim, os ensaios microbiológicos ou biológicos são geralmente o padrão para a resolução de dúvidas quanto à possível perda de atividade (USP, 2007).

4 CONCLUSÕES

- Dentre os amostras analisadas, somente a denominada genérico 3, apresentou teor abaixo do especificado pelos compêndios oficiais, quando analisada pelas técnicas químicas, o que demonstra que a exigência dos testes de equivalência apenas no momento do registro não garante a qualidade de todos os produtos que estão no mercado;
- o teor de amoxicilina encontrados nos ensaios por HPLC foram maiores na maioria dos ensaios realizados devido esta técnica apresentar alta eficiência e recuperação;
- os ensaios de potência antimicrobiana apresentaram em todos os medicamentos, teores dentro dos especificados pelos compêndios oficiais e acima dos encontrados nos ensaios físico-químicos, uma vez que doseamentos microbiológicos podem revelar sutis mudanças não demonstradas pelos métodos químicos, o que é muito importante para análise de antibióticos;
- dentre os métodos utilizados o que apresentou menor sensibilidade de recuperação de teor de princípio ativo foi a titulação iodométrica.

5 REFERÊNCIAS

ABREU, L. R. P.; ORTIZ, R. A. M.; CASTRO, S. C.; PEDRAZZOLI JR, J. **HPLC determination of amoxicillin comparative bioavailability in healthy volunteers after a single dose administration**. *J Pharm Pharm Sci.* 2003; v.6, n. 2, p. 223-30.

ALLEN Jr, L.V.; POPPOVICK, N.G.; ANSEL, H.C. **Desenvolvimento de formas Farmacêuticas: considerações farmacêuticas e de formulação**. In: *Formas Farmacêuticas e Sistemas de Liberação de Fármacos*. 8 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. Cap.4, p.111-158.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Disponível em: <www.anvisa.gov.br>. Acesso em 6 de julho de 2010.

BERGAMASCHI, C. C. **Efeito do diclofenaco sódico sobre a biodisponibilidade da amoxicilina em humanos**. 2006. 46f. Dissertação (Mestrado em Odontologia - Área de Farmacologia, Anestesiologia e Terapêutica). Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

BRASIL. **Lei nº 9.787, de 10 de fevereiro de 1999.** Altera a Lei nº 6.360, de 23 de setembro de 1976, que dispõe a Vigilância Sanitária, estabelece o medicamento genérico, dispõe

sobre a utilização de nomes genéricos em produtos farmacêuticos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 11 de fev. 1999.

BRASIL. ANVISA/MS - **Resolução nº 133, de 29 de maio de 2003a**. Revoga a Resolução nº 157, de 31 de maio de 2002, e Dispõe sobre o registro de Medicamento Similar. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 02 de jun. 2003.

BRASIL. ANVISA/MS **- Resolução nº 134, de 29 de maio de 2003b**. Dispõe sobre a adequação dos medicamentos já registrados. Republicada no *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 25 de setembro de 2003.

BRASIL. ANVISA/MS - **Resolução nº 135, de 29 de maio de 2003c**. Revoga a Resolução nº 84, de 19 de março de 2002, e Dispõe sobre o Regulamento Técnico para medicamentos Genéricos. Republicada no *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 02 de jun. 2003.

DIGHE, S.V. **A review of the safety of generic drugs. *Transplantation Proceedings*,** v.31, p.23S-24S, 1999.

FARAGO, P. V.; ESMERINO, L. A.; PAULA, J. P.; JACOB, J. S.; SERVAT, L. **Método Microbiológico para o Doseamento da Potência da Amoxicilina em Suspensões Orais.** Acta Farmaceutica Bonaerense. v. 25, n. 1, p.112-116, 2006.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA – 4 ed. Atheneu Editora São Paulo LTDA. São Paulo. 1988, p. V.5.2.17.1.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA – IV ed., parte 2. São Paulo: Atheneu, 2000, p. 76.1.

FDA - **Guidance for industry: Bioavailability and bioequivalence studies for orally administered drug products – general considerations**, US Center for Drug Evaluation and Research, Food and Drug Administration, 2003.

GIL, E.S.; GONÇALVES, D; FIGUEIREDO, G. **Lesgilação na garantia e controle de qualidade.** In: Controle de Qualidade fisico-químico de medicamentos. 3 ed. São Paulo. Pharmabooks, 2010. Capítulo 1.

HSU, M. C.; WEN, P. **High-performance liquid chromatographic method for potency determination of amoxicillin in commercial preparations and for stability studies.** Antimicrobial Agents Chemother. v 36, n 6 p. 1276-1279, 1992.

NAIDO, KK; NOMPUKU, P; MKALALI, S; SHABANGU, K & NKABINDE L. **Post-marketing stability surveillance: Amoxicillin**. SA Family Practice,v. 48, n. 6. 2006.

PORTOLÉS, A.; TERLEIRA, A.; ALMEIDA, S.; GARCIA-ARENILLAS, M.; CATURLA, M.; FILIPE, A.; VARGAS, E. **Bioequivalence study of two formulations of enalapril, at a single oral dose of 20 mg (tablets) a randomized, two day, open label, crossover studying healthy volunteers.** *Current Therapeutic Research*, v. 65, n.1, p. 34-46, 2004.

PUGENS, A. M.; DONADUZZI, C. M.; MELO, E. B. **Controle de Qualidade Total e Equivalência Farmacêutica de Três Apresentações de Captopril.** *Revista Eletrônica de Farmácia*, v. 1; p. 32-45, 2008.

QUENTAL, C.; ABREU, J. C. de; BOMTEMPO, J. V.; GADELHA, C. A. G. **Medicamentos genéricos no Brasil: impactos das políticas públicas sobre a indústria nacional.** Ciência & Saúde Coletiva, v.13. p.619-628, 2008.

RUMEL, D.; NISHIOKA, S. A.; SANTOS, A. A. M. **Drug interchangeability:clinical approach and consumer´s point of view**. *Revista Saúde Pública*, v.40, p.1-7, 2006.
SALEM, H. e SALEH, G. A. **Selective spectrophotometric determination of phenolic β-lactam antibiotics.** Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis v. 28, n 6, p. 1205-1213, 2002.

SALGADO HRN, LOPES CCGO, LICCHESI MBB. **Microbiological assay for gatifloxacin in pharmaceutical formulations.** Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis. v. 40. p.443-446, 2006.

SILVA, P. **Farmacologia.** 6a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002, 1374p.

SUAREZ-KURTZ GS, RIBEIRO FM, VICENTE FL, STRUCHINER CJ. **Development and validation of limited-sampling strategies for predicting amoxicillin pharmacokinetic and pharmacodynamic parameters.** Antimicrob Agents Chemother.v**.** 45, n. 11, p. 3029-36, 2001.

STORPIRTIS, S.; MARCOLONGO, R.; GASPAROTO, F. S.; VILANOVA, C. M. **A equivalência farmacêutica no contexto da intercambialidade entre medicamentos genéricos e de referência: bases técnicas e científicas.** Infarma, v.16, n.9-10, p. 51- 56, 2004.

SUN, L.; CHEN, W.; DENG, Z.; ZHONG, J.J. **Microbiological assay for quantitative determination of polyoxin B**. Process Biochemistry. v. 44, p. 361-364, 2009.

TAVARES, W. **Antibióticos e Quimioterápicos para o Clínico.** Edição revisada e atualizada. Editora Atheneu. São Paulo, 2007, 585p.

USP – UNITED STATES PHARMACOPEIA. THE NATIONAL FORMULARY – 30th ed.; v. 2. Rockville: The United States Pharmacopeical Convention, INC, p. 1403, 2007.

Levantamento dos hietogramas da cidade de Goiânia no período de 1980 a 2008

Luiza de Camargo Izaac, Klebber Teodomiro Martins Formiga

Escola de Engenharia Civil, 74605-220, Brasil

e-mail: luizaizaac@hotmail.com; klebber.formiga@gmail.com

Palavras-chaves: cheias, expressão idf.

1 INTRODUÇÃO:

A maior parte das regiões metropolitanas no mundo é caracterizada pelo contínuo aumento das áreas impermeáveis no meio urbano. O aumento desta impermeabilização acarreta o acréscimo do volume escoado, e conseqüentemente, das vazões máximas no sistema de drenagem, o que pode causar sérios prejuízos aos meios natural e modificado. Para evitar um aumento da degradação destes meios, têm-se buscado formas de reduzir o volume escoado e os picos de vazões de cheias. Para a implementação destas medidas é necessário, a priori, avaliar o efeito das possíveis modificações a serem feitas, e conseqüentemente as soluções mais eficientes para cada situação. Uma das formas mais empregadas para se fazer esta análise é por meio do uso de modelos matemáticos para as bacias urbanas (LIONG E YBRAHIM, 1994).

A maior causa das cheias no meio urbano são as modificações e desestabilização da natureza pelo homem, pois a população cresce cada vez mais e, conseqüentemente, as cidades também. Como a maior parte das superfícies modificadas – asfalto, concreto, telhados, etc - é impermeável, praticamente, toda a água da chuva escoa para os cursos d'água diretamente provocando cheias repentinas muito superiores as naturais.

O ajuste da altura precipitada em um ponto para um total precipitado sobre toda uma bacia é um aspecto importante para caracterizar as relações chuva-deflúvio e conseqüentemente um melhor dimensionamento das estruturas

hidráulicas envolvidas. O hietograma de projeto empregado no dimensionamento destas estruturas corresponde a uma chuva com duração e tempo de recorrência especificados em um ponto.

2 OBJETIVO:

Pretende-se neste trabalho realizar o levantamento, transposição e interpretação dos dados pluviográficos observados na cidade de Goiânia no período de 1980 a 2009. Para a utilização prática e adequada dos dados de chuva, na elaboração de projetos de drenagem, é necessário conhecer a relação entre intensidade, duração e freqüência das chuvas intensas com uma expressão.

3 METODOLOGIA

A rede de pluviógrafos com maior período de observação no Brasil é a monitorada pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). O Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) foi criado em 1909 e é órgão federal da administração direta do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) com a missão de prover informações meteorológicas confiáveis à Sociedade Brasileira e influir construtivamente no processo de tomada de decisão, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do País. (www.inmet.gov.br)

Para o Levantamento dos hietogramas da cidade de Goiânia no período de 1974 a 2009, foram digitalizados e tratados os dados de chuva na forma de hietogramas (Figura 1). Com o objetivo de desenvolver um método para determinação do grau de susceptibilidade das grandes barragens ao rompimento de pequenos barramentos localizados a montante. A elaboração do projeto ocorreu em duas etapas: aquisição e tratamento que são detalhadas a seguir.

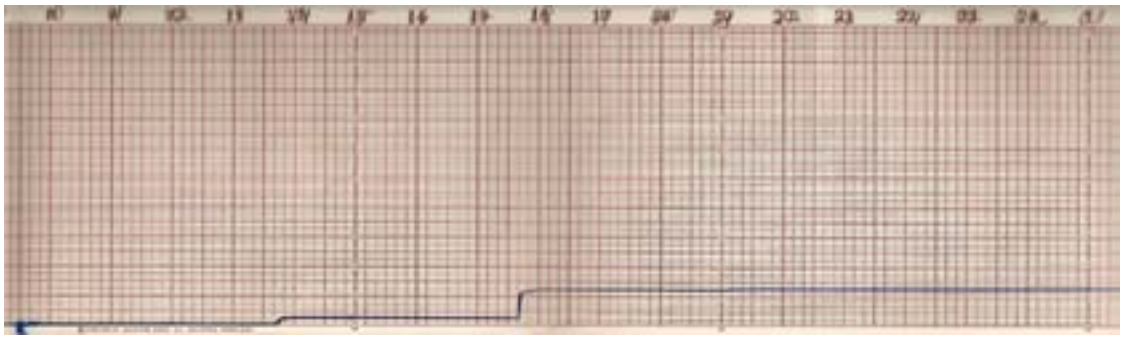


Figura 1- Pluviografo referente ao dia 08 09 de janeiro de 1982

A parte de aquisição foi feita a partir dos dados fornecidos pelo INMET. Esses dados foram scaneados, arquivados em um computador e depois foram digitalizados no Autocad usando a função *Polilyne* (Figura 2). Este procedimento foi empregado para definir diferentes pontos do gráfico que retratam a quantidade de chuva no dia em questão.

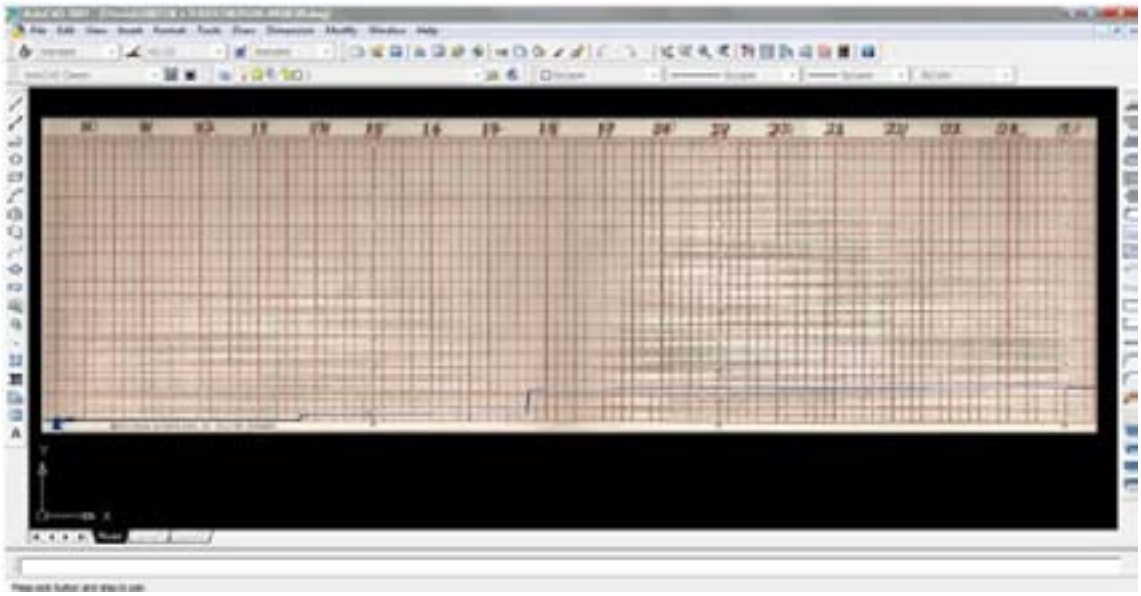


Figura 2- imagem do AutoCad referente ao dia 08 09 de janeiro de 1982

Os vértices que compõe a *polilyne* digitalizada (Figura 3), são então passados para uma planilha eletrônica do Excel e armazenados pelo dia do hietograma através da função *list* do Matlab.

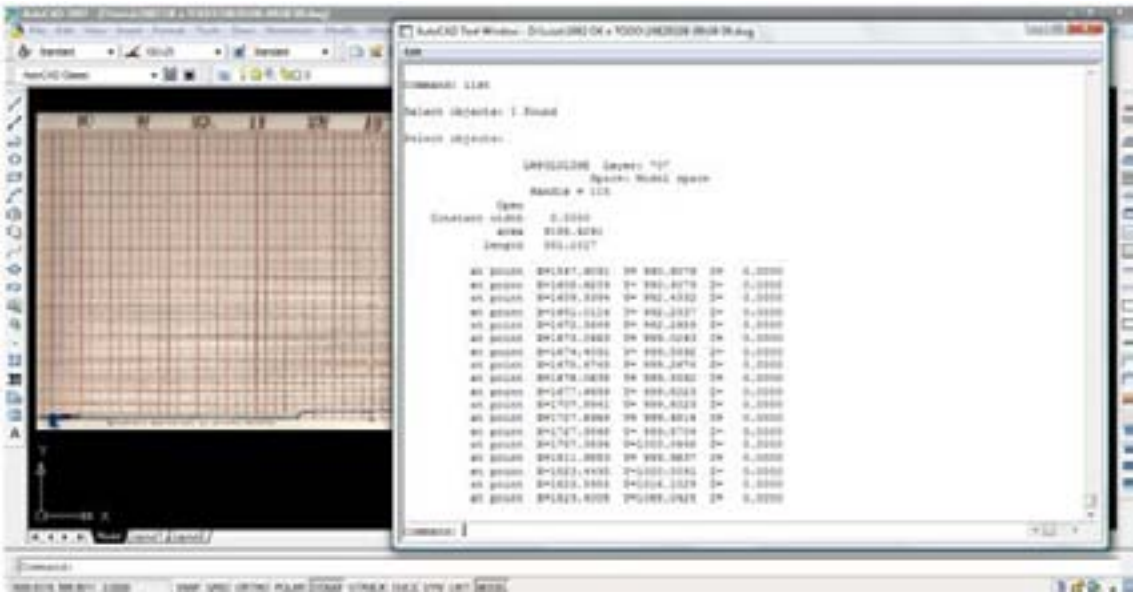


Figura 3- Função list do dia 08 09 de janeiro de 1982

Em seguida houve a conversão da *polilyne* para dados de chuva, que é a fase de tratamento dos dados adquiridos. Para tanto foi desenvolvida uma rotina em linguagem Matlab (Anexo 1) que no fim fornece como dados as precipitações e intensidades de chuva para períodos de 5 em 5 minutos até que completasse 24 horas.

Esses dados do Matlab foram colocados em coluna na ordem dos dias completando o ano hidrológico, de setembro a agosto, e adicionado a outra rotina do Matlab (Anexo 2) para que desse a intensidade máxima no decorrente ano hidrológico da chuva para os períodos de 5min, 10min, 15min, 20min, 25min, 30min, 35min, 40min, 45min, 50min, 55min, 1h, 1,5h, 2h, 2,5h, 3h, 3,5h, 4h, 4,5h, 5h, 5,5h, 6h, 7h, 8h, 9h, 10h, 11h, 12h, 13h, 14h, 15h,16h,17h, 18h, 19h, 20h.

4 RESULTADOS

.

Os valores das máximas intensidades de chuva para diferentes períodos de retorno são apresentados nas Tabelas 1 a 3.

Tabela 1 – Série de intensidades máximas anuais (mm/min.) de precipitações observadas para diferentes durações até 60 min.

Ano	Tempo em minutos											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
	Intensidade											
1980-1981	3.31	2.34	2.23	1.77	1.53	1.34	1.20	1.09	1.03	0.93	0.97	0.93
1981-1982	7.20	4.26	3.39	2.66	2.18	1.85	1.61	1.42	1.27	1.15	1.10	1.02
1982-1983	5.00	3.21	2.94	2.93	2.82	2.46	2.16	1.91	1.96	1.81	1.69	1.58
1983 - 1984	2.87	2.27	1.77	1.59	1.54	1.50	1.39	1.27	1.14	1.03	0.98	0.93
1984 - 1985	2.80	2.20	1.67	1.50	1.44	1.40	1.29	1.18	1.04	0.94	0.87	0.83
1985 - 1986	2.33	1.35	1.20	1.09	1.08	1.01	0.96	0.90	0.88	0.81	0.75	0.71
1986 - 1987	1.62	1.35	1.16	1.05	0.98	0.89	0.77	0.71	0.64	0.59	0.59	0.56
2002 -2003	3.80	2.80	2.20	1.80	1.52	1.40	1.23	1.13	1.13	1.04	0.95	0.90
2003 - 2004	2.40	2.40	2.07	1.63	1.37	1.23	1.10	0.99	0.90	0.90	0.84	0.80
2004 -2005	3.21	3.20	2.32	1.92	1.84	1.67	1.62	1.47	1.41	1.38	1.32	1.23
2005-2006	5.00	3.00	3.05	2.52	2.45	2.04	1.79	1.65	1.51	1.46	1.38	1.29
2006 - 2007	4.08	2.86	2.48	2.22	2.14	1.96	1.95	1.81	1.66	1.54	1.43	1.32
2007-2008	4.22	3.43	2.37	1.85	1.52	1.29	1.12	1.00	0.94	0.92	0.88	0.84

Tabela 2 – Série de intensidades máximas anuais (mm/min.) de precipitações observadas para diferentes durações de 1,5 horas até 8 horas.

Ano	Tempo em horas											
	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	7	8
	Intensidade											
1980-1981	0.72	0.55	0.45	0.38	0.34	0.31	0.28	0.25	0.23	0.21	0.20	0.17
1981-1982	0.83	0.67	0.55	0.47	0.40	0.35	0.31	0.28	0.26	0.24	0.20	0.18
1982-1983	1.36	1.18	0.97	0.82	0.71	0.62	0.55	0.49	0.45	0.47	0.43	0.40
1983 - 1984	0.65	0.50	0.42	0.37	0.32	0.28	0.26	0.23	0.21	0.20	0.17	0.15
1984 - 1985	0.57	0.43	0.34	0.29	0.25	0.22	0.20	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12
1985 - 1986	0.56	0.44	0.35	0.29	0.25	0.22	0.20	0.18	0.17	0.16	0.14	0.12
1986 - 1987	0.39	0.30	0.23	0.20	0.18	0.16	0.14	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08
2002 -2003	0.61	0.46	0.37	0.32	0.27	0.24	0.21	0.19	0.19	0.20	0.18	0.16
2003 - 2004	0.79	0.63	0.61	0.52	0.44	0.39	0.35	0.32	0.29	0.27	0.23	0.21
2004 -2005	0.90	0.70	0.57	0.47	0.41	0.36	0.32	0.29	0.27	0.25	0.21	0.19
2005-2006	0.86	0.65	0.55	0.46	0.41	0.36	0.32	0.29	0.26	0.24	0.21	0.18

2006 - 2007	1.05	0.79	0.63	0.53	0.45	0.40	0.32	0.32	0.29	0.26	0.23	0.20
2007 - 2008	0.66	0.54	0.48	0.43	0.38	0.33	0.29	0.27	0.24	0.22	0.19	0.17

Tabela 3 – Série de intensidades máximas anuais (mm/min.) de precipitações observadas para diferentes durações de 9 horas até 20 horas.

Ano	Tempo em Horas											
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Intensidade											
1980-1981	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.11	0.11	0.10	0.10
1981-1982	0.16	0.14	0.15	0.14	0.13	0.12	0.13	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11
1982-1983	0.38	0.34	0.31	0.29	0.27	0.25	0.23	0.22	0.21	0.19	0.19	0.18
1983 - 1984	0.14	0.12	0.11	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
1984 - 1985	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05
1985 - 1986	0.11	0.10	0.09	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06
1986 - 1987	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
2002 -2003	0.14	0.13	0.11	0.10	0.10	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06
2003 - 2004	0.18	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09
2004 - 2005	0.17	0.15	0.14	0.14	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.13	0.12	0.11
2005-2006	0.16	0.15	0.13	0.12	0.14	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.10
2006 - 2007	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.11	0.10	0.12	0.12	0.11	0.10
2007 - 2008	0.15	0.15	0.14	0.13	0.14	0.14	0.13	0.12	0.11	0.11	0.10	0.10

A aquisição dos dados apresentou diversas dificuldades como: hietogramas com penas de registro com pouca/ou sem tinta, o que resultava em falhas nas observações. Em outras situações ocorreu excesso de tinta, dificultando também o processo de digitalização.

Por se tratar de um processo que em todas as etapas, desde o scaneamento, armazenamento e catalogação das imagens, digitalização, conversão dos dados digitalizados, etc., ser efetuado diretamente pelo ser humano, e por isto estar sujeito à falhas, procedeu-se a uma checagem minuciosa dos dados de modo a confrontar o resultado final, com os dados originais.

Como o pluviógrafo empregado na medição das tormentas é um modelo que efetua o seu registro em papel, a conversão de chuvas intensas apresenta uma precisão relativamente baixa, pois, o armazenamento dos dados, em forma de gráfico não tem resolução suficiente para eventos extremos como o observado no dia 04/05 de março de 1980 (Figura 4 e 5). Este problema não é particular de Goiânia, mas de

praticamente todas as cidades brasileiras que tiveram as suas equações de chuva montadas a partir de dados gráficos.

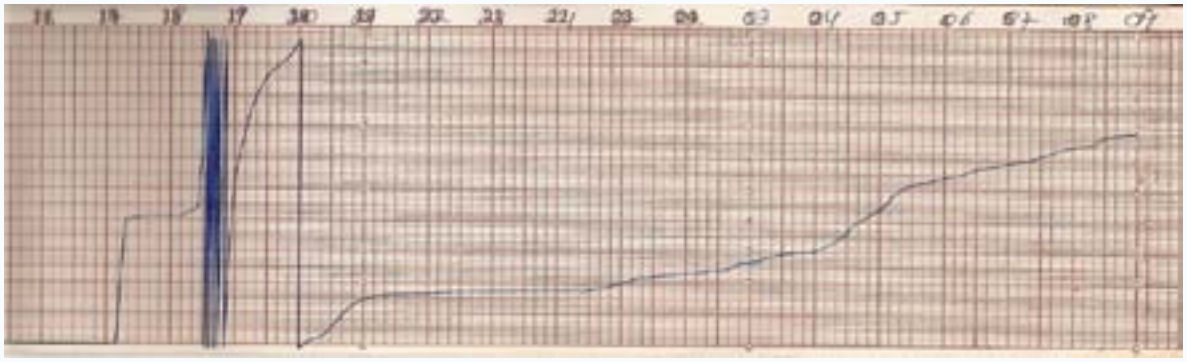


Figura 4- Hietograma do dia 04/05 de março de 1980

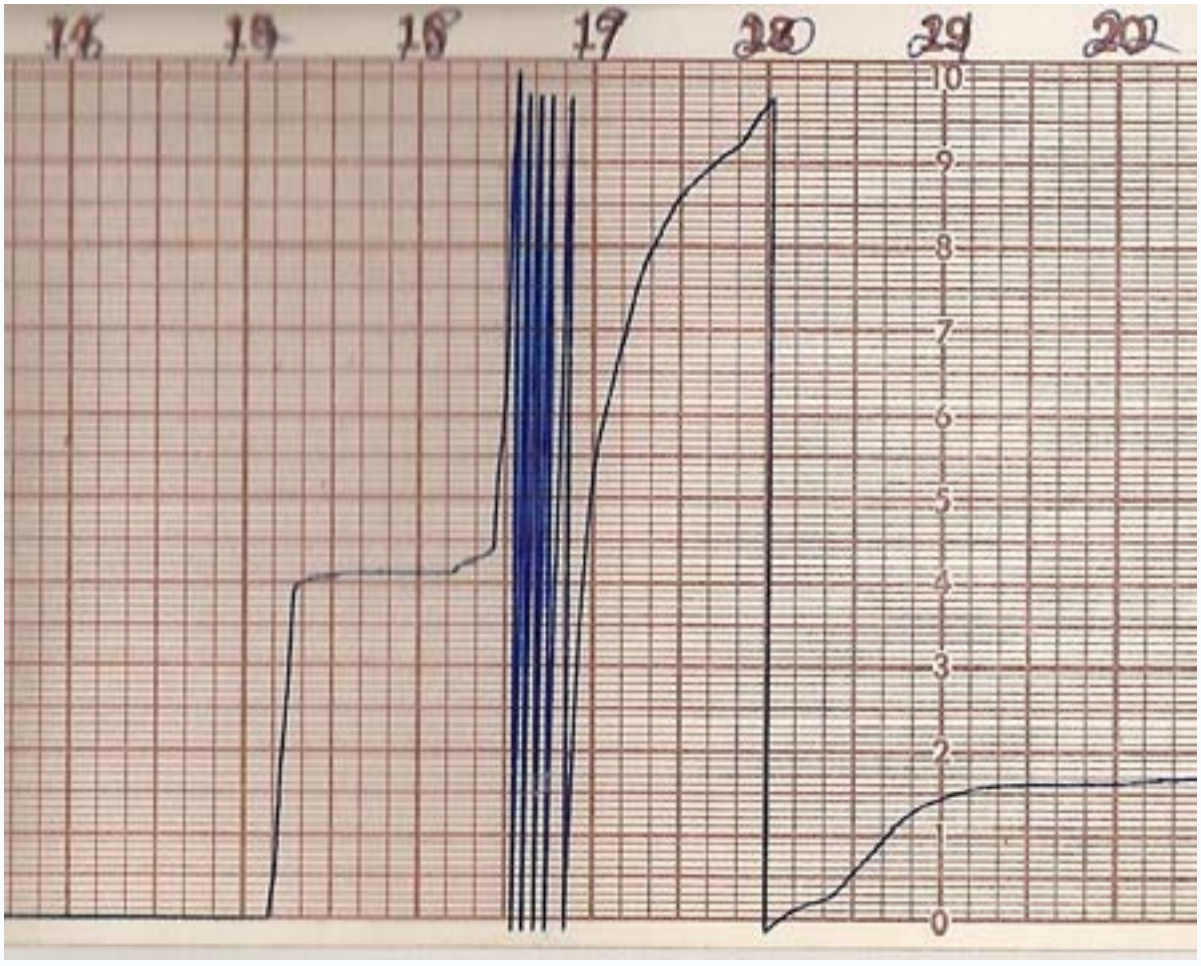


Figura 4- Detahe do Hietograma do dia 04/05 de março de 1980

5 CONCLUSÕES

Verificou-se que a obtenção de dados em formato de pluviograma demanda muito tempo, além de possibilitar o surgimento de diversos tipos de erros, uma vez que passa por diferentes fases, e todas elas, condicionadas ao fator humano.

O uso de uma rotina no Autocad facilitou o trabalho, e deu mais segurança no resultado, uma vez que a digitalização fica armazenada, ao contrário do que ocorre com as mesas digitalizadoras, em que não é possível conferir os resultados.

O armazenamento dos pluviogramas também é um problema enfrentado em boa parte dos órgãos. No caso do INMET, embora tivessem sido feitas leituras diárias de 1937 até hoje, só foi possível conseguir dados de 1980 a 1987 e 2002 a 2008 com diversos anos faltando, pois os registros não foram localizados. Indicando que estes dados foram perdidos.

Os aparelhos que armazenam dados em forma de papel carecem de precisão para chuvas de grandes intensidades em pequenos intervalos de tempo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIONG, S. Y., e IBRAHIM, Y. **Estimation of peak flow and runoff volume with response surface method**. Journal of Water Resources Planning Management, 1994, Vol. 120(2), p. 161–175.

Anexo I- Leitura e conversão dos dados digitalizados

```
h=10; % Altura considerada
t=11; % Intervalo de tempo
teta=0;



% Definiçao dos pontos iniciais e finais

n=size(p,1);

I=p(1,:);
F=p(n,:);


% Normalizaçao dos valores para a leitura do pluviografo


P(:,1)=(p(:,1)-I(1,1))/(F(1,1)-I(1,1))*t*cos(teta);
P(:,2)=(p(:,2)-I(1,2))/(F(1,2)-I(1,2))*h*cos(teta);

% Ajuste dos valores das horas devido a curvatura
% considerar

% P(:,1)=P(:,1)-0.01414.*P(:,2).^2+0.1706.*P(:,2);


% Ajuste dos reinicios

P(n,:)=[];
P(1,:)=[];
n=n-2;

a(1,1)=0;
for i=2:n
    if (P(i,2)+a)<(P(i-1,2)-.1)
       a(i)=P(i-1,2);
   else
       a(i,1)=a(i-1);
   end
   P(i,2)=P(i,2)+a(i);
end

P(:,2)=P(:,2)-P(1,2);

% Retirando o ruido da amostra

for i=2:n
    if abs(P(i,2)-P(i-1,2))<.1
        P(i,2)=P(i-1,2);
    end
end
```

```
% Retirando os pontos que tem tempo menor que o anterior
for i=2:n
    if (P(i,1)<P(i-1,1))
        P(i,1)=P(i-1,1)+.01;
    end
end

% Limpando o final do pluviograma
for i=2:n
    if (P(i,1)>19.8)
        P(i,2)=PP;
    else
        PP=P(i,2);
    end
end


% Construçao dos totais precipitados nos intervalos de 5 minutos

P1=P(1,:);
P2=P(2,:);
k=3;

PA=[0,0,0];

for t=2:12*t+1
    PA(t,1)=5/60*(t-1);

    % Mudando o intervalo para interpolaçao de valores

    while PA(t,1)>1.01*P2(1,1)
       P1=P2;
       P2=P(k,:);
       k=k+1;
    end

    % Interpolando valores
    PA(t,2)=P1(1,2)+(P2(1,2)-P1(1,2))/(P2(1,1)-P1(1,1))*(PA(t-1,1)-
P1(1,1));
    PA(t,3)=PA(t,2)-PA(t-1,2);

end
```

Anexo II- Calculo das Precipitações Máximas Anuais

```
n=size(I,1);

m=zeros(n,240);

for j=1:240
    for i=1:n-j
        m(i,j)=mean(I(i:i+j-1));
    end
end

intmax=max(m)'/5;
```

RELATÓRIO FINAL PIBIC/2009-2010

CÁLCULO DE PROPRIEDADES ÓPTICAS DO PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO INCLUINDO CORREÇÕES VIBRACIONAIS E CORRELAÇÃO ELETRÔNICA

Aluno: Luiz Felipe Truran Bragança
Orientador: Marcos Antônio de Castro
Instituto de Física – Universidade Federal de Goiás
Goiânia, Goiás, Brasil
e-mail: lftruran@hotmail.com
mcastro1@if.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: Peróxido de hidrogênio, hiperpolarizabilidade, correções vibracionais, correlação eletrônica.

1 INTRODUÇÃO

Polarizabilidades e hiperpolarizabilidades são importantes propriedades moleculares em função de alguns papéis desempenhados na descrição de fenômenos como interações intermoleculares (MAITLAND et al, 1981) e processos ópticos lineares e não lineares (PRASAD et al, 1991). Mesmo com sua grande importância, ainda são parcos os resultados experimentais para estas propriedades por causa das dificuldades em se fazer medidas para moléculas. Sendo assim, o uso de métodos *ab initio* torna-se uma boa opção para a determinação destas propriedades.

Correções vibracionais para propriedades ópticas da molécula do peróxido de hidrogênio (H_2O_2) foram recentemente calculadas no grupo de pesquisa em Física Atômico-Molecular do Instituto de Física da Universidade Federal de Goiás [3]. Esses cálculos foram feitos usando-se o método de *Hartree-Fock* dependente do tempo (TDHF). Em geral, para moléculas poliatômicas, essas correções são computadas usando o método de perturbação teórica (PT) desenvolvido por Bishop e Kirtman (BISHOP et al, 1998; BISHOP, 1998), que se

baseia na suposição de que a molécula executa pequenas vibrações em torno da posição de equilíbrio. Ocorre que o peróxido de hidrogênio apresenta um movimento de torção de grande amplitude, de forma que o método de perturbação teórica (PT) não se aplica a esta molécula. Nesse caso, então, necessita-se de uma extensão desse método que permita levar em conta o movimento de torção. Foi estabelecido um método baseado no modelo PT de Bishop e colaboradores para calcular o efeito do movimento torcional na polarizabilidade e nas hiperpolarizabilidades do peróxido de hidrogênio. Embora o trabalho (SANTIAGO et al, 2008) tenha mostrado que os efeitos vibracionais são importantes na computação de propriedades ópticas do peróxido de hidrogênio, nenhum efeito de correlação eletrônica foi incluído nestes cálculos. A proposta deste trabalho é a inclusão simultânea de correções vibracionais e correlação eletrônica no cálculo da polarizabilidade e da primeira e segunda hiperpolarizabilidades do peróxido de hidrogênio.

2 METODOLOGIA

As fórmulas gerais para calcular correções vibracionais para propriedades ópticas foram obtidas por Bishop e requerem o cálculo de funções de onda e energias vibracionais para o estado vibracional fundamental e alguns estados vibracionais excitados (BISHOP, 1998).

As correções vibracionais para as propriedades elétricas de dipolo são geralmente escritas com a soma de dois termos chamados *correção vibracional pura* (pv) e *correção da média vibracional de ponto zero* (zpva) (BISHOP, 1998). A correção zpva para uma propriedade p (p = α, β ou γ) é dada por

$$p^{zpva} = \langle 0|p|0\rangle - p^{eq} \ , \qquad (1)$$

onde $|0\rangle$ representa o estado vibracional fundamental e p^{eq} indica a contribuição eletrônica para a propriedade p calculada na geometria de equilíbrio.

As fórmulas para se computar as contribuições vibracionais puras para α, β e γ são dadas no trabalho (SANTIAGO, 2008). Para moléculas diatômicas, as funções de onda e energias podem ser calculadas com relativa facilidade pelo método de Numeróv-Cooley (PESSOA et al, 2004), mas para moléculas

poliatômicas esses cálculos são praticamente inviáveis. Neste caso, a aproximação comumente usada é o método de perturbação teórica (PT) desenvolvido por Bishop e colaboradores (BISHOP et al, 1998; BISHOP, 1998), que não é aplicável ao peróxido de hidrogênio por causa do movimento de torção.

O peróxido de hidrogênio (H_2O_2) tem cinco modos normais de vibração que praticamente não contêm o ângulo diedral e um modo torcional de grande amplitude caracterizado por esse ângulo. Assim, surge a necessidade de se modificar o método PT para tratamento desse movimento. A metodologia que permite estudar esse problema foi apresentada no trabalho (SANTIAGO, 2008) e faz um tratamento numérico para o modo de torção e um tratamento perturbativo para os outros modos normais de vibração. A ideia é expandir uma propriedade *p* (μ, α, β, ou γ) como

$$p(\varphi) = p^{pe}(\varphi) + \sum_a \frac{\partial p(\varphi)}{\partial Q_a} Q_a + \frac{1}{2}\sum_{a,b} \frac{\partial^2 p(\varphi)}{\partial Q_a \partial Q_b} Q_a Q_b + \ldots \quad , \tag{2}$$

onde p^{pe} é a propriedade calculada na geometria parcialmente otimizada (com o ângulo φ fixo), φ reprenta a metade do ângulo diedral, Q_a indica uma coordenada normal e a soma se estende sobre todos os modos normais, exceto o modo de torção. A função de onda vibracional é escrita como

$$\upsilon = M_n(\varphi)\upsilon_2(Q_2)\upsilon_3(Q_3)\upsilon_4(Q_4)\upsilon_5(Q_5)\upsilon_6(Q_6) \ , \tag{3}$$

onde υ_a denota a função do oscilador harmônico correspondente ao modo normal *a* e M_n indica a função de onda associado ao modo de torção. As fórmulas para calcular as correções vibracionais para as propriedades ópticas nesta metodologia foram deduzidas na referência (SANTIAGO, 2008) e serão usadas neste trabalho para computar estas propriedades em nível CCSD.

Neste trabalho foram reportadas as médias isotrópicas da polarizabilidade e das hiperpolarizabilidades que são as grandezas medidas experimentalmente (BISHOP, 1998). Para a polarizabilidade temos

$$\alpha = \frac{1}{3} \sum_{i=x,y,z} \alpha_{ii} \ . \qquad (4)$$

Para a primeira hiperpolarizabilidade temos

$$\beta = \frac{1}{5} \sum_{i=x,y,z} \beta_{zii} + \beta_{izi} + \beta_{iiz} \ . \qquad (5)$$

Para a segunda hiperpolarizabilidade temos

$$\gamma = \frac{1}{15} \sum_{i,j=x,y,z} \left(\gamma_{iijj} + \gamma_{ijij} + \gamma_{ijji} \right) . \qquad (6)$$

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A otimização completa da geometria do peróxido de hidrogênio no nível CCSD foi feita usando o programa GAUSSIAN (FRISCH et al, 2004). As geometrias parciais foram otimizadas para cinco ângulos diedrais: φ = 0^0, 45^0, 57.79^0, 65^0 e 90^0 (57.79^0 corresponde à geometria totalmente otimizada). As propriedades elétricas de dipolo foram calculadas para a situação estática (ou seja, para a freqüência ω = 0) no nível CCSD usando o programa DALTON (DALTON, 2005). Todos os cálculos foram feitos utilizando a base otimizada por Maroulis (MAROULIS, 1992) e usada em nosso cálculo anterior (SANTIAGO, 2008). No sistema cartesiano de coordenadas usado no trabalho o eixo *z* está ao longo do momento de dipolo e o eixo *y* está paralelo à ligação oxigênio-oxigênio.

A Tabela1 exibe as freqüências vibracionais harmônicas para os cinco modos normais do peróxido de hidrogênio. Apresentamos os resultados CCSD obtidos neste trabalho juntamente com os resultados experimentais e os resultados Hartree-Fock (HF) do trabalho anterior. As abreviações ass. e sim. Correspondem a assimétrico e simétrico, respectivamente. Da tabela, observa-se que os erros obtidos no nível HF são iguais a 33%, 17%, 14%,15% e 15%, enquanto que os erros obtidos no nível CCSD são de 6%, 5%, 2%, 6% e 6%. Estes números mostram que as frequências CCSD são muito mais próximas aos resultados experimentais do que as

freqências HF. Portanto a inclusão de correlação eletrônica é importante para se obter resultados mais reais.

Tabela 1. Freqüências vibracionais harmônicas (em cm^{-1}) para os modos normais do peróxido de hidrogênio.

MODO	HF	EXPERIMENTAL	CCSD
OO Stretching	1163	877	929
HOO torção ass.	1480	1266	1330
HOO torção sim.	1594	1402	1431
OH alongamento ass.	4137	3599	3806
OH alongamento sim.	4138	3608	3807

A Tabela 2 relaciona as energias torcionais do peróxido de hidrogênio, comparando os valores experimentais com os obtidos em nível HF no trabalho anterior e os valores CCSD obtidos neste trabalho. Os índices n e τ indicam o número quântico principal e o número quântico associado às simetrias de inversão nas barreiras cis e trans da molécula.

Tabela 2. Energias Torcionais (em cm^{-1}) do peróxido de hidrogênio.

n	τ	HF	EXPERIMENTAL	CCSD
0	1	0.000	0.000	0.000
0	2	0.000	0.000	0.000
0	3	11.084	11.437	8.532
0	4	11.084	11.437	8.532
1	1	275.527	254.549	271.637
1	2	275.527	254.549	271.637
1	3	395.681	370.893	376.922
1	4	395.682	370.893	376.922
2	1	607.432	569.742	578.757
2	2	607.434	569.744	578.759
2	3	826.349	776.114	784.317

2	4	826.358	776.121	784.323

Pode-se notar que para n=0 tanto os resultados HF quanto os resultados CCSD são muito próximos aos valores experimentais, embora o resultado HF seja um pouco melhor. A partir de n=1, todos os valores CCSD são mais próximos aos respectivos resultados experimentais do que os valores HF. Na verdade, pode-se ver que há um afastamento cada vez maior dos resultados HF em relação aos valores experimentais à medida que n cresce, o que não ocorre para CCSD. Isto mostra que a inclusão de correlação eletrônica permite a obtenção de melhores resultados.

Na Tabela 3 apresentamos os resultados para as correções zpva obtidas neste trabalho, no nível CCSD, para α, β e γ. Os superescitos a e b, definidos no trabalho anterior, indicam termos que não incluem e que incluem derivadas das propriedades eletrônicas, respectivamente. Os valores eletrônicos de equilíbrio obtidos para estas propriedades foram, respectivamente, 15.59 a.u., -14.46 a.u. e 1459 a.u.. Pode-se notar que os termos “tipo b” são sempre maiores que os termos “tipo a”. A correção zpva total corresponde a aproximadamente 1% do respectivo valor eletrônico para α e β, e 5% para γ.

Tabela 3. Correção da média vibracional de ponto zero para polarizabilidade e para a primeira e segunda hiperpolarizabilidades do peróxido de hidrogênio, em unidades atômicas (a.u.).

ω	$[\ ]^a$	$[\ ]^b$	$[\ ]^a + [\ ]^a$
α	0.00486	0.158	0.163
β	1.48	-1.32	0.163
γ	2.47	71.1	73.5

As Tabelas 4-6 apresentam os resultados obtidos no nível CCSD para as correções vibracionais puras para a polarizabilidade e a primeira e segunda hiperpolarizabilidades do peróxido de hidrogênio. No caso da polarizabilidade, pode-se ver que o termo “tipo a” é muito maior que o termo tipo “b”. A correção pv total é

da mesma ordem de grandeza que a contribuição eletrônica. Para as hiperpolarizabilidades, foi mostrado no trabalho anterior, no nível HF, que os termos "tipo b" são desprezíveis, de forma que não calculamos estes termos neste trabalho. Considerando a primeira hiperpolarizabilidade, pode-se ver que o termo $[\mu^3]^a$ é muito maior que o termo $[\mu\alpha]^a$ e que a correção pv total é mais de três mil vezes maior que o resultado eletrônico. Para a segunda hiperpolarizabilidade, o termo mais importante é $[\mu^4]^a$. Este termo representa a quase totalidade da correção pv total, que por sua vez, é quase vinte mil vezes maior do que o valor eletrônico. Como mostrado no trabalho anterior, no nível HF, as correções pv diminuem significativamente com a inclusão da dispersão (dependência com a frequência).

Tabela 4. Contribuição vibracional pura para a polarizabilidade do peróxido de hidrogênio em unidade atômica (a.u.).

	$[\mu^2]^a$	$[\mu^2]^b$	α^{pv}
	17.38	0.51	17.89

Tabela 5. Contribuição vibracional pura para a primeira hiperpolarizabilidade do peróxido de hidrogênio em unidade atômica (a.u.).

	$[\mu\alpha]^a$	$[\mu^3]^a$	β^{pv}
	54.9	-4.60×10^4	-4.60×10^4

Tabela 6. Contribuição vibracional pura para a segunda hiperpolarizabilidade do peróxido de hidrogênio em unidade atômica (a.u.).

$[\alpha^2]^a$	$[\mu\beta]^a$	$[\mu^2\alpha]^a$	$[\mu^4]^a$	γ^{pv}
1.16×10^2	-1.26×10^3	-6.14×10^4	2.81×10^7	2.81×10^7

4 CONCLUSÃO

Foi possível concluir neste trabalho que a inclusão de correlação eletrônica melhora a comparação das frequências vibracionais e energias torcionais com os valores experimentais. Para as hiperpolarizabilidades não existem resultados

experimentais para comparação. As correções vibracionais obtidas são significativas quando comparadas aos valores eletrônicos de equilíbrio mas uma comparação mais justa só poderá ser feita com a inclusão de efeitos de dispersão para ambas as contribuições, uma vez que medidas de hiperpolarizabilidades normalmente são realizadas para frequências não nulas. O cálculo das hiperpolarizabilidades do peróxido de hidrogênio considerando a dependência com a frequência é objetivo do projeto que estamos propondo como continuação deste trabalho (PIVIC 2010/2011).

5 REFERÊNCIAS

BISHOP, D. M. **Molecular Vibrations and nonlinear optics**. Advances in Chemical Physics, v. 104, p. 1, 1998.

BISHOP, D. M.; LUIS, J. M.; KIRTMAN, B. **Additional compact formulas for vibrational dynamic dipole polarizabilities and hyperpolarizabilities**. Jounal of Chemical Physics, v 108, p. 10013, 1998.

DALTON. A molecular electronic structure program, release 2.0 (2005), see http//www.kjemi.uio.no/software/Dalton/Dalton.html.

FRISCH, M.J., et al., GAUSSIAN 03, revision C.02, Inc. Pittsburgh PA, 2004.

MAITLAND, G. C.; RIGBY, M.; SMITH, E. B.; WAKEHAM, W. A. **Intermolecular Forces: Their Origin and Determination.** Oxford: Claredon, 1981.

MAROULIS, G. A complete description of the electric dipole moment, polarizability, and hyperpolarizability tensors of hydrogen peroxide. Journal of Chemical Physics, v 96, p 6048, 1992.

PESSOA, R.; CASTRO, M. A.; AMARAL, O. A. V.; FONSECA, T. L. **Vibrational contributions to the dynamic eletric properties of the NaF molecule**. Chemical Physics, v. 306, p. 281, 2004.

PRASAD, P. N.; WILLIAMS, D. J. **Introduction to Nonlinear Optical Effects in molecules and Polymers.** New York: Wiley, 1991.

SANTIAGO, E.; CASTRO, M. A.; FONSECA, T. L.; MUKHERJEE, P. K. **Vibrational effects on the dynamic electric properties of hydrogen peroxide**. Journal of Chemical Physics, v 128, p. 064310, 2008.

Biologia reprodutiva e proporção sexual do papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva,* Psittaciformes: Aves) no Distrito Federal

PIVIC/2009 – 2010

Luma Tatiana Silva Castro e Renato Caparroz

Laboratório de Genética e Biodiversidade, Departamento de Biologia Geral, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Campus II – Samambaia, CEP 74001-970, Brasil
E-mail: luminhacastro@yahoo.com.br, renatocz@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE: papagaio-verdadeiro, comportamento reprodutivo, conservação

1. INTRODUÇÃO

A distribuição dos Psittaciformes estende-se entre os Trópicos de Câncer e de Capricórnio, com cerca de 350 espécies (Collar,1997; Rowley, 1997). É uma das ordens de Aves melhor definida, variando no peso corpóreo entre 10,0g (*Micropsitta pusio*) e 2,5kg (*Strigops habroptilus*). Possuem bico recurvado (bico redondo), com cera na base, maxila móvel, articulada no crânio e pés-zigodáctilos, com o quarto dedo deslocado para trás, junto com o primeiro (Forshaw,1989).

Segundo Collar (1997), as espécies de Psittaciformes que ocorrem na região neotropical constituem um grupo monofilético, denominado de tribo *Arini*. Das 150 espécies desta tribo, cerca de 50% ocorrem no território brasileiro (Sick,1997).Tal diversidade de espécies coloca o Brasil como primeiro país do mundo em número de psitacídeos, vivendo aqui, inclusive, seus representantes de maior porte, as araras (Sick,1997).

Entre as principais características reprodutivas dos psitacídeos estão as ninhadas de ovos múltiplos e assincrônicos, com períodos prolongados de incubação e crescimento dos filhotes (Forshaw, 1989). Os filhotes nascem de olhos fechados, com poucas plúmulas e são incapazes de deixar o ninho, dependendo dos pais para alimentação e regulação térmica (Sick, 1985). A estação reprodutiva, incluindo a busca por ninhos em cavidades, postura dos ovos e criação dos ninhegos, exigem elevados gastos energéticos por partes dos adultos (Lack, 1966). Conseqüentemente, o número de descendentes produzidos com sucesso numa estação reprodutiva não é, na maioria dos casos, limitado pelo número de ovos que uma fêmea pode colocar, mas pelo número de descendentes que os pais podem alimentar (Lack, 1966).

Particularmente, em regiões tropicais, a produtividade dos psitacídeos pode depender de fatores como o regime de chuvas, o qual afeta diretamente a floração e frutificação (Bancroft, 2000; Renton, 2002). Contudo, poucos estudos examinaram os efeitos da variabilidade climática sobre as aves que dependam de frutas ou sementes como recursos alimentares durante a temporada reprodutiva (Gibbs et al., 1987; Renton et al., 2004). Outros fatores também podem influenciar no sucesso reprodutivo de muitas espécies de psitacídeos neotropicais, como a disponibilidade e competição por cavidades arbóreas para nidificar e a predação natural de ovos e filhotes. No geral, a perda de cavidades nos trópicos tende a ser maior em ambientes florestais, pois se encontram em processo de descaracterização intensa pelo aumento da pressão antrópica (Sick, 1985). Nos trópicos, as limitações na disponibilidade de árvores trazem problemas às aves que utilizam cavidades (Gibbs, 1993) e, potencialmente, aumenta a competição intra e interespecífica por cavidades adequadas para reprodução.

Além disso, entre os principais fatores de insucesso dos ninhos de psitacídeos, esta a predação natural que configura entre a primeira ou segunda causa para muitas espécies de papagaios (Enkerlin–Hoeflich, 1995; Rodriguez-Ferraro, 2006). Embora ninhos em cavidades apresentem menores riscos de predação do que ninhos abertos, nas regiões tropicais, esses ninhos, aparentemente, estão sujeitos a uma maior densidade e variedade de espécies potencialmente predadoras, em comparação aos ambientes temperados (Skutch, 1987; Snyder, 2000).

A maioria dos psitacídeos é considerada como estritamente monogâmico, vivendo rigorosamente aos casais e, ao que se sabe, permaneceram unidos por toda vida (Forshaw, 1989; Sick, 1997). Apesar disso, existem poucas espécies de psitacídeos neotropicais que foram estudadas quanto a este aspecto em condições naturais. A monogania tem sido sugerida como sistema reprodutivo para a arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*, Miyaki et al., 1995) e para outras duas espécies de araras: arara-canindé (*Ara ararauna)* e arara-vermelha-grande *(A. chloropterus) (*Caparroz et al., 2001).

O papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) é uma espécie de psitacídeo neotropical de porte médio, com cerca de 37 cm de comprimento e 400g de peso (Sick,1997; Forshaw,1989). De coloração predominantemente verde, caracteriza-se por apresentar a fronte e loros azuis, a cabeça amarela, pés e bicos pretos

(Sick,1997). Esta espécie destaca-se entre as 27 espécies do gênero *Amazona* por possuir distribuição geográfica ampla, ocorrendo no noroeste do Brasil, passando pelo leste da Bolívia e pelo Paraguai, até o norte da Argentina (Darrieu,1983; Forshaw 1989). Além disso, destaca-se por ser a espécie mais sociável entre os papagaios, relativamente inteligente, além de ser capaz de imitar palavras humanas, adquirindo notável vocabulário (Sick,1997). Existem duas raças geográficas desta espécie que se diferenciam, principalmente, pela coloração do encontro das asas: *A. a. aestiva*, com o encontro da asa vermelho, ocorrendo no Brasil oriental; e *A. a. xanthopteryx*, com o encontro e coberteiras pequenas superiores amarelas, ocorrendo no Brasil ocidental, na Bolívia, no Paraguai e na Argentina (Darrieu,1983; Sick, 1997).

Apesar de não ser considerada pelos órgãos oficiais como ameaçada de extinção e ainda ser muito comum em algumas áreas de sua distribuição, a situação atual de suas populações é alarmante em algumas regiões do Brasil. Esta espécie é classificada como vulnerável no Estado de São Paulo (São Paulo, 1998). E ainda, desde 1981, esta incluída no apêndice II da Convenção Internacional para o Comércio da Fauna e Flora (CITES). A principal ameaça às populações desta espécie é a interferência da espécie humana nos ecossistemas naturais. O aumento acelerado das populações humanas e, conseqüentemente, a crescente expansão das atividades agropecuárias, a construção de usinas hidroelétricas e o aumento da exploração imobiliária vêm causando rápida destruição das áreas naturais, causando sérios problemas para a avifauna local.

O tamanho e a extensão das populações, assim como as condições ambientais e os efeitos da perturbação humana são conhecimentos básicos e necessários para a conservação das espécies (Bessinger et al., 1992) . Por isso, se faz necessário, informações sobre a biologia, ecologia e variabilidade genética da espécie para que possamos então, subsidiar a elaboração de estratégias de conservação de suas populações naturais. Nesse sentido, estudos para a melhor compreensão do comportamento reprodutivo do papagaio-verdadeiro se fazem necessários para evitar que a ação humana comprometa a sobrevivência desta espécie.

Os papagaios-verdadeiros são vistos em bando, principalmente à noite (Seixas et al., 2000) e nestes é possível sempre notar os casais pareados. São aves de hábitos monogâmicos e fiéis. A base que sustenta essa afirmação baseia-se

quase que exclusivamente nas observações feitas a campo do comportamento do casal durante o período reprodutivo (Leite, 2007). Apesar das limitações técnicas inerentes deste tipo de estudo, como a dificuldade em observar a ocorrência de acasalamento extra-par esporádicos, a fidelidade entre os pares desta espécie é amplamente aceita pela comunidade ornitológica. O casal se reproduz apenas uma vez por ano, isso pode ser explicado pelo comportamento evolutivo da espécie, uma vez que os filhotes dependem do cuidado parental por um longo período de tempo (Forshaw, 1989; Sick, 1997). A fêmea põe de dois a quatro ovos que são chocados de 24 a 29 dias, gerando de 1 a três filhotes por ano em média (Seixas & Mourão, 2003).

2. OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho foi caracterizar a biologia reprodutiva do papagaio-verdadeiro no Distrito Federal com base nos relatórios de campo elaborados pelo grupo de pesquisa coordenado por R. Caparroz, durante os anos de 2004 a 2009, e identificar a proporção sexual dos ninhegos por meio da sexagem molecular. Os resultados obtidos poderão servir de subsídios para a implantação do plano de ação dos papagaios ameaçados de extinção, o qual se encontra em fase final de elaboração pela equipe técnica do ICMBio.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O monitoramento dos ninhos foi realizado pela equipe coordenada por R. Caparroz em duas unidades de conservação do Distrito Federal: na Estação Ecológica de Águas Emendadas e na Área de Preservação Ambiental Gama/Cabeça de Veado. O período de localização e monitoramento dos ninhos foi concentrado durante seis estações reprodutivas, ou seja, durante os meses de julho e janeiro, no período de 2004 a 2009.

3.2 Localização e caracterização dos ninhos

Os locais (cavidades) utilizados pelos papagaios para reprodução foram localizados por observação direta dos adultos durante o período reprodutivo. As diferentes cavidades utilizadas pelas aves foram checadas regularmente na busca de ovos e filhotes. Os ninhos ativos foram caracterizados pela analise métrica da

cavidade e quando localizados em árvores, pela identificação de espécie utilizada. A localização geográfica de cada ninho foi identificada com o auxilio de GPS. Durante as buscas inspecionamos para encontrar indícios de reprodução do papagaio-verdadeiro (i.e. entrada e saída de indivíduos adultos, animais pousados próximos a cavidade, sinais de bicadas nas aberturas e vocalização intensa), ou seja, houve uma inspeção detalhada de cada cavidade. A cavidade foi considerada como ninho ativo quando apresentava ovo ou filhote de papagaio-verdadeiro, durante a temporada reprodutiva. A caracterização métrica das espécies vegetais utilizadas como ninhos pelo papagaio-verdadeiro foi realizada segundo descrito por Guedes e Seixas (2002). Equipamentos de alpinismo (Perry, 1978) e escadas de tamanhos diversos foram utilizados para a segurança e auxiliar o acesso a entrada das cavidades. Janelas de inspeção (aproximadamente 13X13 cm) foram feitas nas cavidades mais profundas para acessar com maior facilidade os ovos e filhotes. Todas as cavidades foram monitoradas, no mínimo quatro vezes em cada estação reprodutiva, sendo que o primeiro monitoramento se deu no inicio da estação reprodutiva (julho) e as demais em intervalos que variaram entre as temporadas reprodutivas. Quando possível, o ninho foi monitorado até o abandono definitivo pelas aves, no intuito de identificar a taxa de eclosão (número de ovos e número de filhotes) e o número de filhotes que deixam o ninho. Os filhotes foram marcados com anilhas de metal confeccionadas pelo Centro de Pesquisas para a Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE).

3.3 Parâmetros reprodutivos e sucesso dos ninhos

Os filhotes encontrados foram avaliados quanto as características métricas do bico: comprimento do cúlmen e largura do bico, e aferido seu peso. Além disso, os seguintes parâmetros reprodutivos foram analisados: número total de ovos postos e número de filhotes nascidos. A taxa de eclosão foi calculada pelo número de ovos eclodidos divididos pelo número total de ovos postos na estação reprodutiva. Todos estes parâmetros foram calculados para cada estação reprodutiva e para todas as temporadas analisadas em conjunto. A idade dois filhotes foi estimada com base nas fases de empenamento. O sucesso na fase de incubação dos ovos foi calculado pela proporção de ovos eclodidos pelo número total de ovos postos. Foi considerado que o filhote obteve êxito ao deixar o ninho quando desapareceu sem sinais (p. e.x predação, coleta ilegal ou óbito) ate, aproximadamente, três a quatro dias antes da

data estimada para o vôo. O ninho bem sucedido na fase de incubação dos ovos foi considerado como aquele que pelo menos um ovo eclodiu. Já o ninho bem sucedido na fase de crescimento dos filhotes foi considerado aquele que, pelo menos, um filhote sobreviveu do nascimento ate o vôo.

3.4 Perdas de ovos e filhotes

O fracasso do ninho foi considerado durante a fase de incubação dos ovos e quando não houve eclosão de, no mínimo, um filhote. Quando ocorreram perdas (parciais ou totais), foi feito o registro da provável causa como: infertilidade ou inviabilidade do ovo (não eclosão na data estimada, mesmo com a presença de adultos juntos ou próximos ao ninho), predação natural do ovo ou filhote (desaparecimento súbito, sem causa aparente ou com sinais de ataque por outra espécie ou mesmo sua presença, sem a visualização de adultos nas proximidades do ninho), abandono do filhote (carcaça do filhote, sem indícios de ataque por outra espécie e sem a presença de adultos no ninho), captura ilegal (ausência do ovo ou filhote, com indícios de atividade humana, como, arrombamento da cavidade, escada de acesso ao ninho), fatores climáticos (ovo ou filhote perdido por queda da arvore ou cavidade ou alagamento da cavidade por chuvas e ventos fortes) e óbito por causa desconhecida (filhote morto dentro do ninho,sem vestígio que permita definir a causa). Para cada fase reprodutiva (incubação dos ovos e crescimento dos filhotes), houve o cálculo da estimativa percentual de perda dividindo o número de ovos ou filhotes perdidos (para cada causa descrita) pelo número total de ovos postos ou filhotes nascidos.

3.5 Sexagem molecular

Para a verificação da proporção sexual dos ninhegos foi feita sexagem molecular a partir de amostras de sangue (0,1ml) ou de dois a três canhões de penas. Tais amostras foram acondicionadas em microtubos contendo 0,5ml de etanol absoluto à temperatura ambiente. A sexagem molecular dos ninhegos foi realizada segundo descrito por Griffiths et al. (1998).

4. RESULTADOS

4.1 Utilização de cavidades pelo papagaio-verdadeiro

Entre 2004 a 2009, foi feito o monitoramento de 50 cavidades/ninho, sendo em média, 9,6 cavidades por ano. Em cada temporada reprodutiva, em média, 8,83 foram efetivamente utilizadas como ninho pelo papagaio-verdadeiro, variando de cinco ninhos em 2009 a 16 ninhos em 2008. Destes 50 ninhos, 12 foram utilizados por mais de uma temporada reprodutiva.

O papagaio-verdadeiro utilizou para nidificar, predominantemente, cavidades presentes no buriti (*Mauritia flexuosa*) (Tabela 1). Todos os ninhos encontrados nesta espécie de palmeira estavam em indivíduos mortos, onde as cavidades originam-se da decomposição do tronco e a estrutura interna desaparece ao longo dos anos. Porém, também foram encontrados ninhos ativos em cupinzeiros arbóreos e terrestres (Tabela 1).

Tabela 1. Freqüência dos locais onde foram encontrados ninhos ativos de papagaio-verdadeiro, entre os anos de 2004 a 2009 no Distrito Federal.

Família	Nome científico	Nome comum	N	%
Arecaceae	*Mauritia flexuosa*	Buriti	45	84,92
Fabaceae	*Macherium opacum*	Jacarandá-do-cerrado	1	1,88
Fabaceae	*Pterodon emarginatus*	Sucupira-branca	1	1,88
		Cupim terrestre	3	5,66
		Cupim arbóreo	3	5,66
Total			53	100

4.2 Perdas e reutilizações de cavidades

Houve perda total ou parcial de 10 ninhos devido a fatores ambientais, tais como: ação dos ventos, chuvas e/ou queimadas. As perdas ocorreram em nove buritis e um cupinzeiro arbóreo.

4.3 Sucesso dos ninhos e produtividade

Fazendo-se uma analise geral de todas as temporadas reprodutivas, a postura inicial dos ovos iniciou em junho e se estendeu ate o começo de novembro, com maior freqüência em agosto (94%), e menor freqüência em novembro (0,87%). Analisando a atividade dos ninhos em cada temporada reprodutiva, o ano de 2007

teve a maior freqüência de ninhos ativos, enquanto a menor freqüência foi em 2009 (Figura1).

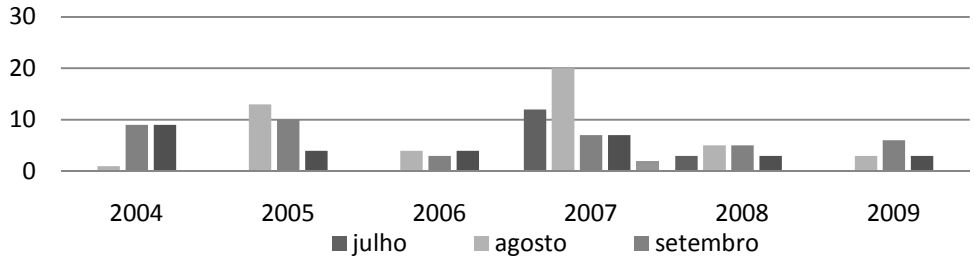


Figura 1: Frequência mensal de ninhos ativos de papagaio-verdadeiro durante os meses de postura e de nascimento dos filhotes, para cada ano de estudo, entre 2004 a 2009, no Distrito Federal.

Nas seis temporadas reprodutivas, foram postos 125 ovos, com média de 2,3 ovos por ninho. A menor postura foi observada em 2006 e o maior em 2007 (Tabela 2). As posturas de dois ovos variaram de 2,14 a 2,57. Posturas de um ovo foram observadas em 2006 com valor médio de 1,14. Em um ninho, houve a postura de 13 ovos, possivelmente pela disputa de dois casais pelo mesmo ninho na mesma temporada reprodutiva.

Tabela 2. Número de ovos e filhotes do papagaio-verdadeiro encontrados durante o período de 2004 e 2009, no Distrito Federal.

Ano	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**Total**
Ovos	15	24	8	45	18	15	125
Filhotes	9	9	14	28	9	8	77
Cavidades utilizadas	7	11	7	16	7	5	53
Número médio de ovos/ninho	2,14	2,18	1,14	2,81	2,57	3,00	2,30

4.4 Sexagem molecular

Foram sexados 30 ninhegos em 2008 e 30 ninhegos em 2009. Em ambas as estações reprodutivas o número de machos e fêmeas foi semelhante, não sendo observado desvio da proporção esperada de 1:1 (Tabela 3).

Tabela 3. Sexagem molecular dos ninhegos de papagaio-verdadeiro amostrados em ninhos naturais nas estações reprodutivas de 2008 e 2009, no Distrito Federal.

Sexo	2008	2009
Fêmeas	16	14
Machos	14	16
Total	30	30

5 DISCUSSÃO

5.1 *Utilização de cavidades pelo papagaio-verdadeiro*

Na região de Brasília, o papagaio-verdadeiro nidificou preferencialmente em tronco mortos de buriti (*Mauritia flexuosa*). Cerca de 85% dos ninhos observados localizavam-se em buritis. Talvez pela maior presença dessa espécie de palmeira na região ou por seleção do animal. Contudo, o encontro de um número maior de ninhos em buritis pode estar ligado à facilidade de acesso as veredas, visibilidade e freqüência de passagem no local. Em geral, os ninhos foram acessados pelos adultos por aberturas na lateral da árvore. A existência de ninhos do papagaio-verdadeiro em cupins terrestres já foi descrito por Bianchi et al. (2000).

Aparentemente, os psitacídeos selecionam os ninhos com base em um amplo espectro de características quantitativas (Guedes, 1993; Prestes et al., 2008). Por não serem grandes escavadores primários, ou seja, não perfuram o tronco intacto, os papagaios-verdadeiros utilizam as cavidades disponíveis que apresentam as condições mínimas adequadas de acesso para o cuidado dos filhotes. Houve preferência por árvores mortas para nidificação e os ninhos que foram perdidos tiveram causas variadas (i.e caíram por ações de chuvas ou ventos, queimadas ou invasão de outras espécies de aves). Isto sugere que a possível causa para a maior perda dos ninhos esteja relacionada à espécie arbórea utilizada para ninhos, pois no caso do buriti, pelos indivíduos estarem mortos, apresentava-se mais vulnerável e suscetível a ações naturais que possam levar a perda dos ninhos. Disputa entre outras espécies foram observadas (i.e ninhos com ovos de outras espécies de aves) e entre os papagaio-verdadeiro (i.e dois casais nas proximidades de um mesmo ninho) foram observados. Tal fato pode indicar que a possibilidade de cavidades para nidificação na área em estudo foi um fator limitante.

5.2 Sucesso dos ninhos e parâmetros reprodutivos

O período reprodutivo do papagaio-verdadeiro no Distrito Federal inicia-se em meados da estação seca (julho) e estende-se até meados da estação chuvosa (inicio de novembro). As diferentes fases reprodutivas (postura de ovos, nascimento dos filhotes e vôos dos jovens), ocorrem em ciclos de três meses. O ano de 2007 foi um ano de destaque entre os demais anos estudados, devido a maior quantidade de ninhos ativos observados, postura de ovos e nascimento de filhotes. A preferência do papagaio-verdadeiro pela estação seca, potencialmente, diminui os riscos de alagamento e/ou maior umidade dos ninhos por água da chuva. Outro fator a considerar é a menor competição por cavidades para nidificar, uma vez que outras espécies frutívoras e insetívoras tendem a iniciar a reprodução após o inicio da estação chuvosa. Foram encontrados ovos de outras aves, como de *Tito alba* e de tucano nas mesmas cavidades utilizadas pelo papagaio-verdadeiro.

A principal causa de insucesso do ninho é a indisponibilidade de alimento (Sauders,1986), predação (Enkerlin-Hoeflich,1995) e a captura dos filhotes para o trafico de animais. Aparentemente, existe relação direta entre precipitação e floração/frutificação para a maioria das espécies de plantas de áreas secas (Gibbs et al. 1987; Bancroft et al., 2000; Renton, 2002). Conseqüentemente, o número e a qualidade de ovos postos pelas fêmeas podem ser afetados pela maior disponibilidade de alimentos disponíveis, ocasionando as melhores condições nutricionais da fêmea no momento da postura (Martin,1987). Maior abundância de alimentos pode resultar em melhores condições nutricionais das fêmeas e conseqüentemente, maior sucesso reprodutivo (Ankey et al.,1978; Newton, 1983). Possivelmente, sendo o papagaio-verdadeiro um generalista quanto aos recursos alimentares, apresentando grande flexibilidade á disponibilidade desses recursos e condições para reprodução para a espécie, no período em estudo pode não ter declinado a ponto de impactar profundamente o sucesso reprodutivo do papagaio-verdadeiro. A perda de ovos ou filhotes respondeu a diversos fatores incluindo, presumivelmente, variáveis não controladas e não detectadas. Entre os principais fatores detectados destaca-se a predação natural que também configurou como uma das principais ameaças ao sucesso reprodutivo de outros psitacídeos (Enkerlin-Hoeflich,1995; Koenig,2001; Renton et al., 2004; Sanz; Rodrigues-Ferraro, 2006; Snyder et. al. 1987). O sucesso reprodutivo do papagaio-verdadeiro foi semelhante a de outras espécies de papagaios brasileiros de áreas sazonais (Seixas ,2009) . Os

parâmetros reprodutivos encontrados podem ser importantes referencias para planos de conservação da espécie que ainda não é ameaçada de extinção, porém podendo chegar a essa situação, tendo em vista a descaracterização do ambiente e captura ilegal dos filhotes.

5.3 Proporção sexual

Quanto aos dados da sexagem, houve uma igualdade sexual entre os indivíduos sexados, indicando que não houve predominância de um dos sexos nos dois anos estudados.

6 REFERÊNCIAS

ANKEY,C.D.;MACINNES,C.D.Nutrient reserves and reproductive performance of female Lesser Snow Greese.Auk,v.95,p.459-471,1978.

BANCROFT,G.T.;BOWMAN,R.;SAWICKI,R,J.Rainfall,fruiting phenology and the nesting season of White-crowned Pigeons in the upper Florida Keys.Auk,v.117,p.416-426,2000.

BEISSINGER,S.R.;BUCHER,E.H.Susteinable harvesting of parrots for conservation.BEISSINGER,S.R;AND SNYDER,N.F.R(Eds.)In: New World Parrots in Crisis:Solutions from Conservation Biology,1992a,p.73-115.

BEISSINGER,S.R.;BUCHER,E.H.Can parrots be conserved through sustainable harvesting?.BioScience,v.42,n.3,p.164-173,1992b.

CAPARROZ, R.,1998. Estudo de populações Naturais de Psitacideos Neotropicais (Psittaciformes Aves) por Técnica de Identificação Individual pelo DNA (DNA fingerprinting): Enfoque em conservação.Tese de mestrado,Universidade de São Paulo,108 p.

CAPARROZ,R.,GUEDES,N.M.R.,BIANCHI,C.A.,WAJNTAL,A.,2001. Analysis of genetic variability and breeding behavior of wild populations of two macaw species (psittaciformes Aves)by DNA fingerprinting ,Ararajuba 9:43-49.

CAREW,P.J. et al. Microssatelite locos for paternity assessment in blac swan (Cygnus atratus: aves)Mol.Ecol. Notes 3:1-3.

CHAMBERS,G.K. et al. Microssatelites:consensus and controversy.Comp.Bioch. Physiol.b,2000.v.126.,p.455-476.

COLLAR,N.J.,1997.Family Psittacidae (Parrots).In: dey Hoyo,j.Elliot,A.E.Sagaratal,J. (Eds.) Handbook of the birds of the World.vol.4,Lynx Editions,Barcelona,p 280-477.

CONOVER,W.J.Practical nonparametric statistics.3rd ed.Wiley and Sons,New York,1998.

DARRIEU,C.A.,1983.Revision de las razas geograficas de Amazona aestiva (linne),(Aves Psittacidae).Neotropica 29:3-10.

ENKERLIN-HOEFLICH,E.C.Comparative ecology and reproductive biology of three species of Amazona parrots ih northeastern Mexico.PhD.dissetation,Texas A and M University,Austin,TX,1995.

FORSHAW,J.M. Parrots of the world.3 ed. Lansdowne Press:Melbourne,Australia,1989.

GIBBS,J.P.;HUNTER-JR.,MELVIN,S.M.Snags availability and communities of cavity nesting birss in Tropical versus Temperature Forests.Biotropica,v.25,n.2,p.236-241,1993.

GIBBS,H.L;GRANT,P.R.Ecological consequences of an exceptionally strong El ninõ event on Darwin´s Finches.Ecology,v.68,p.1735-1746,1987.

GOLDSTEIN,D.B et al.1999.Microssatelites: Evolution and applications.Oxford University Press,Oxford.

GRIFFITHS,R.;DOUBLE,M.;ORR,K.C.Y.;DAWSON,R.J.G.DNA test to Sex most birds.MS,Brasil.Dissertação de Mestrado, ESALQ, Univ. São Paulo, Piracicaba, 1993.

GUEDES,N.M.R.;SEIXAS,G.H.F.Métodos para estudos de reprodução de psitacídeos. In: GALETTI.M e M.A.PIZO (Eds.).Ecologia e Conservação de Psitacideos no Brasil, Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Cientiicas,2002,p.123-140.

LACK,D.Population studies of birds.Clarendon Press,London,1966.

MAYFIELD,D.H.;Suggestions for calculatingnesting success.Wilson Journal of Ornitology,v.87,p.456-466,1975.

PERRY,D.R.;A method of acess into the crowns of emergent and canopy trees.Biotropica,v.10,p.155-156,1978.

PINHO,J.B.and NOGUEIRA,F.M.B,2000.Mostra de retirada de psitacideos em cativeiro na cidade de Cuiabá e Pantanal de Poconé,Mato Grosso no período de 1995-1997.Ararajuba 8: p.51-53.

PRIMMER,C.R.;MOLLER,A.P.;ELLEGREN H.;1995.Resolving genetic relationships with microsatellite markers: a parentage testing system for the swallon Hirundo rustica.Mol.Ecol.4:493-498.

RENCTAS,2002.Animais Silvestres>vida ‘a venda,Brasilia,260p.

RENTON,K. Influence of environmental variability on the growth of Lilac-crowned Parrot nestings. Ibis,v.144,p.331-339, 2002.

RENTON,K.;SALINAS-MELGOZA,A.Climatic variability,nest pedation and reproductive output of Lilac-crowned Parrots (Amazona finschi) in tropical dry Forest of western Mexico.Auk.v.121,p.1214-1225,2004.

RODRÍGUEZ,J.P.;FAJARDO,L.;HERRERA,I.;SÁNCHEZ,A.;REYES,A.Yellow-shouldered Parrot (Amazona barbadensis) on the islands of Margarita and La Blanquilla,Venezuela,In: H. R. AKCAKAYA, M.BURGMAN, O. KINDVALL, C. WOOD, P. SJOREN-GULVE, J. HATTIFIELD AND M.MCCARTY (Eds.).Species conservation and management:case studies.Oxford University Press,Oxford,2004,p.361-370.

ROWLEY,1997.Family Cacatuidae (Parrots).In: del Hoyo,J.Elliot,A.E.;Sargatal,J.(Eds.)Handbook of the birds of the world,vol.4,Lynx Editions,Barcelona,pp.280-477

SEIXAS,G.H.F.;MOURÃO,G.M. Growth of nestlings of the blue-fronted amazona (Amazona aestiva) raised in the wild or in captivity.Ornitologia Neotropical,v.14,p.295-305, 2003.

SEIXAS, G. H. E. & MOURÃO, G. M., 2002. Biologia reprodutiva do papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) no Pantanal sul-mato-grossense, Brasil. *In*: Galetti, M. & Pizo, M. A. (Eds), *Ecologia e Conservação de Psitacídeos no Brasil*, Melopsittacus Publicações Científicas, Belo Horizonte,pp: 157-17

SEIXAS, G. H. E. & MOURÃO, G. M., 2000. Assessment of restocking Blue-fronted Amazon (amazona aestiva) in the Pantanal of Brazil.Ararajuba 8:73-78.

SEIXAS,G. H. E, 2009. Ecologia alimentar, abundância em dormitories e sucesso reprodutivo do papagaio-verdadeiro (Amazona aestiva), em um mosaico de ambientes no Pantanal de Miranda,Mato Grosso do Sul,Brasil. Enfoque em ecologia.Tese de Doutorado.Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.p. 82

SICK,H. Ornitologia Brasileira,uma introdução.Nova Fronteira,Rio de Janeiro,1997.

SICK,H.Ornitologia Brasileira:uma introdução.Brasilia,Universidade de Brasilia,2v.p.828,1985.

SKUTCH,A.F.Clutch size,nesting sucess and predation on nests of Neotropical birds,reviewed.Ornithological monographs,v.36.p.575-594,1987

SNYDER,N.F.R.;WILEY,J.W.;KEPLER,C.B.The Parrots of Luquillo:Natural History and Conservation of the Puerto Rican Parrot. The western Foundation of Vertebrate Zoology,p.384,1987.

THOMSEM,J.B et al.1991.Sustainable use of Neotropical parrots.In ROBINSON,J.G AND REDFORD,K.H (Eds.).Neotropical wildlife use and conservation,University of Chicago,Press Chicago,pp:359-379.

WESTNEAT,D.F.,1990. Genetic parentage in the indigo butting: a study using DNA fingerprinting.Behav.Ecol.Sociobiol.35:877-886.

D. DINIS E AS CONCORDATAS COM A SANTA SÉ:
O fortalecimento do poder monárquico ante as disputas do poder eclesiástico

Láisson Menezes Luiz; Profª Dra. Teresinha Maria Duarte
Universidade Federal de Goiás/Campus Catalão, 75704-020, Brasil
laissonmenezes@gmail.com; teresinha_duarte@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Portugal Medieval, Igreja, Concordatas, Legislação Portuguesa Medieval.

1. INTRODUÇÃO

As justificativas para o meu envolvimento com esse trabalho decorrem primeiramente do meu próprio interesse pela constituição dos processos de luta entre o poder monárquico e o poder eclesiástico, em Portugal medieval e, segundo, porque tenho o objetivo de, a partir deste projeto, desenvolver o meu Trabalho de Final de Curso e, quem sabe, minha formação na pós-graduação, dando continuidade, ao estudo das relações entre os dois poderes, em Portugal medieval.

A Idade Média, como se sabe, foi marcada por uma grande influência da Igreja tanto no campo espiritual como no campo sócio-político. A Igreja, durante os séculos XIII e XIV, foi bastante influente nas relações políticas, econômicas e sociais em Portugal, como em todo o Ocidente cristão, pois, como aponta Hilário Franco Junior, "(...) a aproximação com os poderes políticos garantiu à Igreja maiores possibilidades de atuação" (FRANCO JÚNIOR, 2001, p. 67).

Entretanto, além das disputas entre a Coroa e o Clero, nos séculos XIII e XIV no reino português, Flávio Ferreira Paes Filho ainda aponta a participação da Nobreza, a qual "dependendo dos interesses em disputa, aliava-se algumas vezes contra o monarca ou, ao lado deste, contra alguma outra ordem" (PAES FILHO, 1998, p. 42).

O processo de centralização do poder régio – organização administrativa e pacificação do clero e da nobreza – começou com o rei D. Afonso III, já que depois de uma "(...) prolongada época de desorganização e violência que atravessou todo o

reinado anterior, a maioria dos homens desejava acima de tudo, a paz e a segurança" (VENTURA, 1996, p. 123). José Mattoso (s/d, pp. 127-128) caracteriza o reinado anterior a D. Afonso III como sendo uma anarquia.

Assim, D. Afonso III com o intuito de organizar o seu reino fez uma visita por todo o território sob seu domínio e verificou que algumas partes do reino estavam em completa desordem. "As inquirições de 1258 vieram revelar imensos abusos de administração, com os quais sofria principalmente a fazenda e a autoridade real" (ALMEIDA, s/d p.189). Títulos falsos e outras fraudes eram alguns abusos cometidos por parte do clero, pelos nobres e alguns integrantes da monarquia, esses fatos exigiram uma atitude mais severa do Monarca, com a finalidade de acabar com as desordens e regalias cometidas por essas ordens em seu reinado.

"Naquele tempo e nas circunstâncias em que D. Sancho II deixara o reino, tal providência representava uma verdadeira revolução de cima para baixo" (ALMEIDA, s/d, p. 189), o que, segundo Leontina Ventura (1996, p.123), "(...) se entende, da conjuntura de *discórdia*, de tendência para a insurreição contra a autoridade régia, tenha decorrido de um novo processo de afirmação dessa autoridade". Com a morte de D. Afonso III, seu filho e herdeiro D. Dinis assumiu o reino português em 1279. O papel que D. Dinis exerceu na política foi uma das características mais marcantes de seu reinado e, "(...) beneficiando dos trunfos acumulados por seu pai e do poder material que ele próprio adquiriu e o fez respeitar além fronteiras (...)" (MATTOSO, s/d, p. 149).

D. Dinis implantou várias mudanças no reino português, no período em que esteve à frente do mesmo, pois fundou a Universidade de Lisboa; substituiu o Latim pelo Português, como língua oficial do país; o comércio e o artesanato tiveram maior desenvolvimento; preocupou-se com a defesa do reino, construindo novos castelos e muralhas nas cidades em desenvolvimento: desenvolveu o sistema marítimo e, além disso, durante 23 anos "de 1297 a 1320 um período de paz interna e externa caracterizou o apogeu do reinado de D. Dinis e provavelmente o apogeu da Idade Média portuguesa. As querelas civis tinham sido apaziguadas. Com o clero, D. Dinis assinara a concordata em 1289, que pôs fim a uma longa fase de disputas" (MARQUES, 1975, p. 175-176).

Conforme Flávio Paes Filho (1998, p. 136-137), "os problemas com o clero foram resolvidos através de três concordatas, duas de 1289, contendo 11 artigos e

40 artigos respectivamente, a primeira só reconhecida por D. Dinis em 1292, e a de 1309, contendo 22 artigos." Com essas concordatas D. Dinis pode fortalecer o poder monárquico sem maiores conflitos com o poder eclesiástico, que teve de abrir mão de seus interesses exagerados, mas, contudo seus direitos passaram a ser respeitados.

Depois de vários anos de disputas e intrigas envolvendo a Coroa, o Clero e a Nobreza, podemos observar que D. Dinis foi o monarca que, de fato, conseguiu algum resultado e deixou para seu filho, D. Afonso IV, um reino em progresso e desenvolvimento tanto com relação à consolidação da política de soberania régia, bem como, uma dinâmica evolutiva tanto social como econômica. Por isso pretendemos estudar esse processo de pacificação com a Igreja, através destas três concordatas supra-citadas, processo, que entendemos, seja o responsável pelo legado deixado por D. Dinis: a organização administrativa do reino português e os relativos progressos na centralização do poder monárquico.

2. OBJETIVOS

Assim, esta pesquisa teve como objetivos elucidar as seguintes questões: Como D. Dinis conseguiu por fim às querelas entre a coroa, o clero e a nobreza, sem maiores conflitos? Quais foram os temas tratados nas concordatas para que essas ordens chegassem depois de muitos anos a um acordo?

3. METODOLOGIA

A pesquisa partiu de uma revisão bibliográfica, para nos situarmos devidamente na História Medieval portuguesa nos séculos XIII e XIV, período de grandes transformações. Em seguida, partimos para um cotejamento e análise dos artigos das *concordatas* entre o rei e a Igreja contidos no *LIVRO das Leis e Posturas* (1971). Este documento, ainda que transcrito, se encontra escrito em português arcaico com traços remanescentes do Latim, o que tornou o trabalho um tanto quanto difícil e demorado. Por isto, neste cotejamento – apesar da nossa proposta inicial de analisar as três *concordatas* – dadas as presentes dificuldades nos limitamos a estudar a concordata de 11 artigos, estabelecida entre a coroa portuguesa e a Santa Sé, entre os anos de 1288 a 1292. Esclarecemos, outrossim,

que solicitamos uma renovação do projeto para mais um ano, o que supomos seja necessário para concluí-lo, com o estudo das demais concordatas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nas nossas leituras, o que nós podemos perceber, é que o século XIII, especialmente na península ibérica, além de outras características, ficou marcado por uma retomada política com relação ao processo de centralização do poder nas mãos da monarquia, devido à grande descentralização do poder que ocorreu em períodos anteriores. O poder havia se fragmentado entre os nobres. Segundo José D'Assunção Barros (2007, p. 64), o processo de centralização do poder, em Portugal, não se deu sem resistências da nobreza.

Essa situação, nós podemos perceber bem no reino português; entre os séculos XIII e XIV, o poder em Portugal estava dividido em várias esferas. Segundo Flávio Ferreira Paes Filho: "o poder eclesiástico, o poder monárquico, o poder senhorial, e em determinadas regiões, o poder concelhio" (2008, p. 38). A criação dessas leis ocorreu também porque a arrecadação de impostos e taxas começou a diminuir, o que dificultava investimentos em outros setores relevantes da economia. Sendo assim, "esse monarca deixava claro que iria, por meio da promulgação de leis, corrigir e disciplinar a prática comercial de compra e ainda de herança das propriedades" (PAES FILHO, 2008, p. 131).

Para se entender essa política implantada por D. Dinis temos que ter em mente a concepção medieval de direito e justiça e o papel que era exercido pelo rei durante a Idade Média. Nesse sentido, falar sobre o rei medieval há que levar em consideração uma serie de implicações, pois, o rei se restringia apenas à administração da justiça, não legislava. Segundo Cybele Crossetti de Almeida, "a explicação para isso seria a concepção de direito natural, um dos alicerces do pensamento político-jurídico medieval" (ALMEIDA, 2002, p. 3).

O direito natural seria uma derivação da lei eterna, sendo, portanto, divina e imutável, se opondo ao direito positivo, que seria o conjunto de leis humanas, existente desde a antiguidade. Neste sentido podemos ver que

> (...) a função do rei e do Estado é subordinada a este direito natural, à qual deve se adequar e servir do direito positivo, manifestação humana da lei eterna e que consiste num "conjunto de regras mutáveis" (...) sem força própria. Disto

> decorre uma situação aparentemente paradoxal na qual o rei estava ao mesmo tempo acima e abaixo da lei: "acima do direito positivo (...) [mas] sujeito fatalmente ao direito natural" (ALMEIDA, 2002, p. 3-4).

Ainda sobre o rei medieval, deste assim como dos bispos diz Ernst Kantorowicz que possuíam um corpo misto, ou seja, tinha uma parte espiritual e uma temporal. De acordo com o autor, a "mistura" referia-se "(...) à mescla de poderes e faculdades espirituais e seculares unidas em uma só pessoa" (KANTOROWICZ, 1998, p. 49). Isto, porque lhes, "(...) era atribuída uma certa capacidade espiritual como emanação de sua consagração e unção" (KANTOROWICZ, 1998, p. 50).

Com isso podemos ver que a função do rei era velar pela justiça um atributo divino, que lhe foi concedido, como representante da divindade na terra, e que foi politicamente instrumentalizada, servindo para o projeto de centralização do poder régio. Então nesse processo de centralização do poder monárquico, em Portugal, e devido à situação que o reino se encontrava "(...) o monarca tomou atitudes, e, por isso, a relação entre a monarquia e o Clero sofreu alterações à sua época. D. Dinis outorgou leis que tiveram como objetivos disciplinar os religiosos e reaver o patrimônio régio" (PAES FILHO, 2008, p. 129).

Sendo considerado, pela historiografia medieval portuguesa, como um dos reis mais importantes, no tocante à constituição do estado português. Segundo António Sérgio,

> Graças a tais circunstâncias e aos seus dotes naturais, *D. Dinis*, (1279-1325) foi um modelo de estadista. Fomentou a agricultura; incentivou a distribuição e circulação da propriedade, favorecendo o estabelecimento de pequenos proprietários; mandou enxugar pântanos para distribuir a terra a colonos; semeou pinhais (Leiria, etc.); concedeu várias minas, e mandou explorar algumas por conta própria; desenvolveu as feiras; reorganizou a Marinha, contratando para isso o almirante Peçanha (Pezagno) genovês; resolveu habilmente os problemas dos Templários (perseguidos por Felipe o Belo, rei de França [que os conseguiu fazer extinguir]), criando para isso a Ordem de Cristo; finalmente, fundou a Universidade portuguesa, primeiro em Lisboa (1290-1308), transferida depois para Coimbra. Mandou traduzir obras notáveis, e foi ele próprio um dos poetas mais distintos da sua culta e aprimorada corte (SERGIO, s/d, p. 23).

Além disso, o monarca preocupou-se com a defesa do reino, construindo novos castelos e muralhas nas cidades em desenvolvimento. Para evitar ameaças externas, estabeleceu e ampliou as relações diplomáticas com o reino de Aragão, através de uma aliança matrimonial, casando-se com D. Isabel, em 1282.

Quando D. Dinis ocupou o trono de Portugal, encontrou o reino em completa desordem, já que "a doença do progenitor não lhe permitiria nos últimos anos dirigir a administração pública, o que criou vazios do Poder em muitas zonas do País" (SERRÃO, s/d, p. 247). As leis eram desrespeitadas, o crime e a delinqüência aumentaram e em várias partes do reino estavam cheios de homicidas e malfeitores, então, a primeira providência do novo Monarca foi cuidar da pronta aplicação da justiça, "todos os ladrões e represos que pôde haver às mãos foram sentenciados para exemplo dos restantes. (...) Deste modo procurava o monarca guardar a justiça e contribuir para o sossego das populações" (SERRÃO, s/d, p. 247).

O novo monarca fez uma inspeção por toda a área sob o seu domínio, percebeu que em seu reino havia muitas deficiências, e "graças a esse procedimento, o Rei pôde obter dados mais concretos acerca da realidade de cada local, bem como ter uma visão do conjunto de todo o país" (PAES FILHO, 1998, p. 121). Por conta de tais procedimentos, dentre os monarcas portugueses até meados do século XIV, D. Afonso III e D. Dinis foram, segundo Paes Filho, os que mais perceberam as necessidades e deficiências do reino, podendo, desta forma "(...) fomentar e desenvolver os mecanismos políticos-econômicos-sociais necessários ao desenvolvimento do reino e ao fortalecimento da monarquia" (1998, p. 99).

Ademais, o início do reinado de D. Dinis ficou marcado pela disputa de poderes entre a coroa portuguesa e o clero, situação que o monarca português teve pressa em resolver logo, porque o Reino encontrava-se sob interdito papal, "(...) com as igrejas fechadas, a falta de cerimônias de culto e o próprio monarca excomungado" (SERRÃO, s/d, p. 250). Então, se empenhou em resolver aquela situação, que, além dos problemas que causava, era também um desejo se seu pai, que, no leito de morte, demonstrou um manifesto arrependimento por deixar o reino naquele estado para seu sucessor.

Para isso, D. Dinis enviou uma comitiva para assentar a concórdia com o Papa. Pontificava, naquele ano, Nicolau III, o qual faleceu no ano seguinte, em 1280; com o papa seguinte, Martinho IV, aconteceu a mesma coisa, o que arrastou ainda

mais a situação do reino português, mantendo os fiéis excluídos do culto e dos sacramentos. Tudo só veio a se resolver no pontificado de Nicolau IV, quando D. Dinis pode,

> (...) obter a concórdia que punha termo a 22 anos de luta com a Igreja: o rei era absolvido de todas as penas, desde que no espaço de quatro meses aceitasse a concordata; e o interdito sobre o País era finalmente levantado. Nas cortes que se reuniram em Lisboa, a 4 de Agosto de 1289, o monarca tomava o compromisso de nunca mais hostilizar a Sé Apostólica (SERRÃO, s/d, p. 250).

Mas D. Dinis não teria conseguido diminuir as tensões existentes entre a coroa e o clero se não obtivesse a ajuda de alguns personagens decisivos. Entre aqueles personagens destacamos os seguintes: o franciscano D. Frei Tello, que fora elevado a arcebispo de Braga, e Frei Jerônimo de Ascoli, eleito papa com o nome de Nicolau IV, o qual resolveu de vez a situação do reino português perante a Igreja. Além destes, houve influência pessoal de outros personagens que exerceram importantes papéis naquele processo de pacificação, como foi o caso de D. Aimeric de Ebrard, D. Frei Bartolomeu e D. João, bispos de Coimbra, Silves e Lamego, os quais durante o acordo foram procuradores do Monarca. Até o Bispo do Porto, D. Vicente Mendes, que havia criado muitos obstáculos durante o reinado de D. Afonso III, não encontrou motivos para se opor a D. Dinis, como fizera no reinado de seu progenitor.

Portanto a própria Igreja percebeu a necessidade de estabelecer um acordo com a coroa portuguesa, pois não havia mais sentido continuarem em disputa, e com isso podemos dizer que D. Dinis saiu vitorioso do conflito com o poder eclesiástico. Podemos então perceber que este soberano, diferentemente dos seus antecessores, depois de um começo tumultuado, conseguiu estabelecer uma boa relação com o poder eclesiástico, pois enquanto,

> a indole rude de Sancho I e de Afonso II não se curvou deante das exigencias da Egreja; combateram como guerreiros brutaes e cruzaram a espada com o baculo, mas foram afinal vencidos, porque a intelligencia ha de sempre domar a força bruta. D. Sancho II, o capitão heróico, expiou ainda mais duramente, com a perda do throno, a sua inexperiencia nas luctas diplomáticas. D Affonso III, ainda que já mais iniciado nos segredos da politica, era comtudo ainda rude bastante, para que podesse sustentar até o fim uma lucta victoriosa com o clero. Com D. Dinis não succedia o mesmo: era homem

> illustrado, não tosco guerreiro; a influencia, que a Egreja sempre exercera afinal sobre o espirito fraco dos antecessores, não a exercia tão facilmente no espírito cultivado do discipulo de Aymeric d'Ébrard (CHAGAS, 1890, p. 168)

Nesse sentido podemos observar porque D. Dinis, foi considerado por muitos um "homem de grandeza liberal e dotado de inegáveis dons para o oficio de reinar, era, sobretudo por influência paterna, e como reflexo do ambiente em que viveu, uma pessoa culta que fez da acção política uma forma superior de conduzir seu povo" (MARQUES, s/d, p. 257).

O uso da legislação por D. Afonso III e D. Dinis tinha como objetivos principais: além da centralização do poder monarquico, a organização administrativa e a busca por uma identidade e independência para o estado português dentro da Península, além, é claro, de resolver não as querelas com o poder eclesiástico. Havia, por parte de D. Dinis, o objetivo de diminuir a influência da Igreja no reino português, como exemplo, podemos citar a fundação do Estudo Geral por D. Dinis; através disto, "(...) percebe-se a preocupação, em particular deste monarca, de dar formação a não-clérigos para o auxiliarem na administração do reino" (PAES FILHO, 2008, p. 60).

Para acabar com os conflitos com o poder eclesiástico, ao tempo de D. Dinis, a legislação foi de suma importância, pois, para se chegar a um acordo com o clero, foram estabelecidas as já mencionadas três concordatas: as duas em 1289, contendo, uma, 11 artigos e 40 artigos, a outra. E ainda, uma outra, em 1309, contendo 22 artigos. Como já mencionamos, aqui, apresentamos nossos estudos acerca da concordata de 11 artigos.

Esta concordata de 11 artigos, que só foi reconhecida por D. Dinis em 1292, em relação às outras duas é bem menor, mas nem por isso é menos importante, pois, de acordo com alguns autores, como Paes Filho, foi ela que abriu caminho para o processo de pacificação entre a coroa portuguesa e o clero. Com base nisso procuramos fazer algumas considerações sobre os seus artigos.

Em seu primeiro artigo é discutida a questão referente às dizimas que o Rei não queria pagar e, com isso abria precedentes para que as comunidades também se negassem a fazê-lo, se voltando contra as igrejas e seus bispos. Sobre essa acusação respondeu Martin Perez e João Martins, que eram os representantes do rei, defendendo-o e dizendo que o rei deu e dará suas dizimas,

> de pam e de vinho e de linho e das outras cousas de que o acustumou e deue segundo o custume da terra. saluando alguas compossições. se as hj há Jtem rrespondem esses procuradores que praz a elRey. Que essas. Comunidades que dem as dizimas e que as nom mantenham nem manterra que as nom paguem e praz a el que as dem e que os bispos e outros prelados hussem de ssa Justiça. (sic) contra aqueles que as nom. quisserem dar (LIVRO DAS LEIS E POSTURAS, 1971, p. 364).

Com isso os procuradores reais afirmaram que o Rei pagava o seu dízimo e queria que as comunidades fizessem o mesmo. Caso não fizessem, que os bispos usassem de sua justiça.

O segundo artigo diz respeito às possessões que eram compradas pela Igreja e pelos bispos de então, bem como por seus antecessores, quando já era estabelecido que nenhuma casa religiosa comprasse propriedades sem o consentimento do Rei. Definiu-se

> (...) os prelados dos dictos procuradores delRey que se guarde em esto a ley de seu avoo dom affonso. que he tal Porque podia acoecer que os Mosteiros e as ordeens do nosso Reyno tantas possissões compriariam que se tornaria. Em gramdano do Reyno e nosso. E por esta razom conuerriamos de fazer algua cousa tal per que as Jgreias aueryam dano e nos perda e agrauamento. Sobre aquesto auudo conselho/proueemos por nos e por eles. Pólo que há de uijr e julgamos que dês aqui adeant (sic) nenhua casa Religiosa compre possissões. Sem nosso consentimento saluo que as possa comprar per aniversaria (LIVRO DAS LEIS E POSTURAS, 1971, p.365).

Os procuradores de D. Dinis retomaram uma lei de D. Afonso II, nas Cortes de Coimbra de 1211, em que o mesmo estabelecia que os mosteiros e demais Ordens estabelecidas, no reino, não poderiam comprar tantas propriedades territoriais, afim de que não viessem a causar dano ao rei e ao reino, dando origens a demandas; tal coisa acabaria em dano para a Igreja e em prejuízo para o reino, por isso limitou a aquisição de possessões territoriais por parte das Ordens religiosas, mas permitiu aos clérigos, individualmente, a aquisição e gestão de possessões. Já no terceiro artigo os prelados reclamavam

> Sobre tortos rroubas e rrebinhas. Quebrantamentos dos Moesteiros e desuayrados tortos e outras cousas maas muytas. Ffectas a abbades. Priores. E outras pessoas. Rreligiossas e aos Reytores. Das eygreias e a outros clérigos e faze a abrir publicamente em ssa Corte e dar per letras

> forma e maneyra per que essem (sic) a eyxecucom (sic) aas cousas conteudas (...) na enquisicom (sic) e depoys todas estas cousas per nenhum dereito senom porque lhe prougue per seu próprio mouymento. Reuogavas e assy nom faz Justiça nem enmenda (LIVRO DAS LEIS E POSTURAS, 1971, p.365).

Ao que os procuradores reais responderam que prazia ao Rei que se apurasse tal questão, segundo o direito: que as partes fossem ouvidas e se corrigissem os erros.

O quarto artigo denuncia os ricos-homens, alcaides, conselheiros e familiares do Rei, que segundo os clérigos, estavam tomando os bens dos eclesiásticos, como vacas, porcos, carneiros, galinhas e várias outras coisas de comer, os procuradores do rei falaram que o rei prometeu entregar os bens saqueados, por seus homens, aos clérigos e às igrejas (LIVRO DAS LEIS E POSTURAS, 1971, p.366).

O quinto artigo aborda a questão dos tesouros achados pelas mulheres religiosas e abadessas, que "(...) faze os prender a aduzer pressos em tal maneira que nom perdoando e Religom. Nem a dignydade e constrangendo contra direito que todo thesouro a el dem aynda que seia achado em sse própria Casa possisom. Vila couto ou em seu Celeyro (LIVRO DAS LEIS E POSTURAS, 1971, p.366).

Em resposta a essa queixa os procuradores do rei disseram que, segundo o costume, todo o tesouro que fosse achado no reino pertencia à coroa, mas, querendo não entrar em conflito por causa disso, ficava estabelecido que, se alguém achasse tesouro em sua terra, ficasse com duas partes e a coroa ficaria com a terceira parte. Mas, se por ventura aquele que achasse o tesouro, não cumprisse com as exigências estabelecidas, que perdesse tudo o que encontrou.

No sexto artigo, os eclesiásticos reclamavam que eram constrangidos a pagar um dízimo ao rei, ou seja, um imposto, quando saíssem do país, para estudos ou ir a Roma ou a outros lugares e levassem consigo, os seus haveres, em vista de sua manutenção ou para aquisição de livros:

> Que lhis faz mester ou pera pagar ssas diuidas. e leuando lhes / das sas Rendas pela moeda da terra que he pequena e póla perda do camynho ElRey contra custume que senpre foy com sseus antecessores que sse guardou. Sempre aduz noua servidoe e constrange os per ssy e pelos seus poendo em esto como noua portagem e desperçamento do Juramento que fez

> e contra a liuridõe da Jgreia (LIVRO DAS LEIS E POSTURAS, 1971, p. 367).

A isto, respondeu os procuradores do rei,

> que ouro ou prata ou moeda qualquer. que nom seiam portugueses (sic) que os tirem os prelados e os clérigos do Reyno. Ssem todo embargo de portagem. E prometem que esse Rey. Leyxaram assy fazer dês aquj adeante e que assy o aguardara. E os prelados consentem em esto por amor de paz. e de concórdia. (LIVRO DAS LEIS E POSTURAS, 1971, p.368)

Isto é, que ouro, prata e moedas estrangeiras, o Rei prometeu autorizar a isenção de portagem, entretanto, não faria o mesmo, no caso de moedas portuguesas.

O sétimo artigo diz respeito às possessões doadas por cavaleiros, mulheres fidalgas e outros, para os mosteiros ou alguma igreja, em seu testamento mesmo estando vivos, "ou lha dam dementre que som uiuo per maneyra de doaçom. ou per outro. titulo. qualquer em rrimijmento das ssa almas e elas dementres que as eles, teuerem e ffoy liure ou exenta de toda ssa. Sseruydoe rreal (LIVRO DAS LEIS E POSTURAS, 1971, p. 368). Tal procedimento é explicado por Georges Duby,

> os fiéis davam no dia a dia, para remir os pecados que acabavam de cometer e que poriam em perigo as suas almas. Davam ainda mais generosamente no leito de morte – mesmo com o risco de deixar os herdeiros em má situação – para o funeral e para obter a intercessão dos santos. Davam terras, uma vez que estas eram as formas mais valiosas de riqueza, especialmente quando tinham trabalhadores para a cultivar (DUBY, 1993, p. 181).

Com isto, em Portugal, a Igreja, vinha concentrando uma grande quantidade de terras. Tal privilégio e outras rendas nas mãos de Clero, "(...) aumentara em muito a riqueza, o poder e a influência dessa Ordem sobre a sociedade (...)" (PAES FILHO, 1998, p. 128), com o empobrecimento dos membros da nobreza. Então, o rei respondeu às reclamações da nobreza, em 1291, com as leis de Desamortização – assunto inclusive que fez parte de nossa comunicação no VIII Encontro Internacional da Associação Brasileira de Estudos Medievais (ABREM), quando já destacávamos que tais leis "[...] tiveram a intenção de evitar a acumulação de bens de raiz por parte do clero português [...]" (DUARTE e LUIZ,

2009, p. 4) – fator de empobrecimento da nobreza e de inviabilização de um exército nacional.

Por isto, o clero solicitava denunciava o desrespeito aos costumes e exigiu que os mesmos fossem guardados, isto é, que aqueles que lavrassem tais propriedades pudessem *"rromper em ssas testeteyras conuem a saber em nos Casãaes que son partidos cada hũu rompa. pela saa parte"* (LIVRO DAS LEIS E POSTURAS, 1971, p. 368).

O oitavo artigo diz respeito aos cavaleiros e os Ricos-homens que contra a vontade dos eclesiásticos, iam pousar e folgar nas casas dos Bispos, dos cônegos, bem como nas igrejas e catedrais, onerando clérigos e igrejas. A isto os procuradores do rei responderam:

> que elRey deffendeu e deffendera aos Ricos homens e aos outros da ssa casa que nom pousem em nas. Casas dos bispos e dos Coonigos e dos outros clérigos. e daquesto ham dele boas letras. (...) E sse peruentura nas casas dos dauandictos bispos e dos Coonigos alguus contra uoontade delles pousarem el faraa os ende deytar correndo e assy fara aguardar daqui adeante (LIVRO DAS LEIS E POSTURAS, 1971, p.368-369).

No nono artigo são discutidos os julgamentos de eclesiásticos pelos juízes da coroa e não por juízes eclesiásticos, e se tais eclesiásticos apelavam para o Papa eram considerados rebeldes pelo rei, tendo os seus bens confiscados. A isto, os procuradores responderam dizendo,

> que nom entende de chamar ou citar nem aynda Julgar alguu nem clérigo sobre Igreias dereitos ou cousas ecclesiasticas. Nem sobrelas as possisões delas. Mays praz lhj que em todas cousas rrepondam dante seu jujz ecclesiastico. Mays porque os Reys onde o dicto Rey auuerom de dereito senpre e de custume que também clérigo como leygos. que/as possissões fiscaaes notariais ffeudatorias ou Reguengas deuem a rresponder e acustumarom. sobre taaes possisões dereitos e çenssos delas em ssa Corte ou dante outro Juiz sagral (LIVRO DAS LEIS E POSTURAS, 1971, p. 369).

Isto é, os procuradores de D. Dinis exigiram que os clérigos fossem julgados em tribunais eclesiásticos, quando se tratassem de assuntos pertinentes aos direitos da Igreja, mas no que tocasse às suas possessões deveriam responder aos juízes seculares.

O penúltimo artigo traz a questão referente às novas portagens impostas pelo rei aos clérigos e leigos, de maneira que deveriam cobrar aos vassalos e lavradores, a décima parte daquilo que eles tirassem no reino. Os procuradores responderam dizendo que:

> tal sentença nom he posta. contra os príncipes ca os príncipes e os Rex de dereito e em nos logares que uirem. que conueem E que ElRey nom demanda a decima. parte dessonem daquelas cousas que passamper mar. E as outras cousas nouamente postas que o poboo e a cleerizia tijnha por agrauamentos remoue as elRey pero que de dereito. podem seer postas E porende. ElRey hussando do seu dereito nom faz a nenhũu torto a tanto que taaes portagees seiam postas com rrazon assy como querrem dereitos e custumes louuados. E os prelados rrecebem esto por amor de paz (LIVRO DAS LEIS E POSTURAS, 1971, p. 370).

Assim, os procuradores reais explicaram que o rei não demandava as dízimas dos bens que vinham por mar. Afirmaram ainda que o Rei removeria as cobranças que agravavam o povo e a clerezia, mas esclareceram que, por direito, o Rei poderia impor tais dízimas, como impostos reais. No décimo primeiro artigo, o último, a reclamação é com relação às

> demandas dos lauradores. das herdades dos clérigos, das igrejas e dos leigos, ainda em preJujzo delles contra custume antigo parte dos ffruytos. das dictas herdades em logo de jugada contra Justiça e também aos clerigos como aos leigos põesleys e custumes novos e encarregares em nos ffruytos dessas herdades e nas vendas das cousas que som pêra uender (LIVRO DAS LEIS E POSTURAS, 1971, p. 370).

Também, neste artigo incide as reclamações dos clérigos acerca das novas leis e costumes que o Rei estabeleceu para cobrar os frutos de suas terras, prejudicando os seus lavradores. A isto, os procuradores responderam que, “este artigo que elRey guardara seu foro. e o que ham per carta” (LIVRO DAS LEIS E POSTURAS, 1971, p. 370). Portanto, o rei não abria mão dos novos impostos.

Podemos então perceber com Paes Filho, que esta concordata “deixa transparecer os vários problemas que ocorreram entre o clero, os Ricos-homens, os Cavaleiros e funcionários do Rei. O Rei concordou com todos os artigos e se comprometeu a respeitá-los” (PAES FILHO, 1998, p. 154). Discordamos em parte do autor. De fato, nestes artigos aparecem os vários problemas existentes entre clero, Ricos-homens, Cavaleiros e funcionários do Rei. Quanto a concordar com todos os

artigos e prometer a respeitá-los, percebemos que o Rei respondeu a todos os artigos, esclarecendo a uns e se comprometendo a respeitar outros. Mas,não se comprometeu a respeitar a todos os artigos, houve alguns dos quais não abriu mão.

Assim, esta concordata não foi suficiente para resolver os problemas entre a monarquia e a Santa Sé, por isto, foram realizadas outras duas para discutir as questões pendentes, donde podemos verificar que as querelas entre essas ordens não eram pequenas e que até chegarem a um acordo, tanto a coroa portuguesa quanto o clero tiveram que percorrer um longo e árduo caminho, guiados pelo respeito aos direitos recíprocos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudar o processo de pacificação com a Igreja no reinado de D. Dinis é importante para elucidar as formas, que levaram a coroa, o clero e nobreza a um acordo – o respeito a direitos recíprocos, já previamente definidos – a fatores que, entendemos relevantes para o processo da organização administrativa do reino português e os relativos progressos na centralização do poder monárquico. Foi naquele momento que Portugal se consolidou como unidade política, ganhou uma identidade e consciência nacional e estabeleceu suas fronteiras, as quais se mantêm até hoje.

REFERÊNCIAS

a) Fonte

LIVRO das Leis e Posturas, transcrição paleográfica de Maria Teresa C. Rodrigues. Lisboa: Universidade de Lisboa. Faculdade de Direito,1971

b) Bibliografia

ALMEIDA, Cybele Crossetti de Almeida. “Considerações sobre o uso político do conceito de justiça na obra legislativa de Afonso X”. In: **Anos 90**. Vol. 16. 2006. pp.13-36.

ALMEIDA, Fortunato de. "Relações da coroa com a santa sé - contendas com o clero – concordatas”. In. **História da Igreja em Portugal.** Volume I. Nova edição, preparada e dirigida por Damião Peres. Porto: Portugalense Editora. S.A.R.L. s/d. pp. 167-203.

CHAGAS, Manuel P.. “D. Dinis”. In: **História de Portugal: popular e illustrada**. 1º volume. 3ª edição. Lisboa: Empreza da História de Portugal. Sociedade editora, s/d. pp. 165-206.

DUARTE, Teresinha Maria e LUIZ, Láisson M. "D. DINIS e a lei de desamortização de 1291: o combate ao crescimento do poder eclesiástico em Portugal". Comunicação realizada no VIII EIEM de 2009. Vitória. 2009.

FRANCO JUNIOR, H. "As estruturas eclesiásticas" In. **A Idade Média** – Nascimento do Ocidente. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2001. pp. 67-82.

KANTOROWICZ, Ernst. ***Os* Dois Corpos do Rei**: Um Estudo Sobre Teologia Política Medieval; Trad. Cid Knipel Moreira. S. Paulo: Cia das Letras, 1998.

PAES FILHO, Flávio Ferreira. **A centralização do poder com D. Dinis e os concelhos transmontanos.** Goiânia. Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em História das Sociedades Agrárias do Departamento de História da Universidade Federal de Goiás. 1998.

_____. **A Práxis político-administrativa nos textos legais dos monarcas portugueses (Séculos XIII – XIV).** Tese apresentada às provas de doutoramento ao Departamento de História, especialidade História Medieval e do Renascimento, da Faculdade de Letras da Universidade do Porto. 2008.

MARQUES, A. H. de Oliveira. "A era feudal – Evolução política" In. **História de Portugal** (Desde os tempos mais antigos até ao governo do Sr. Marcelo Caetano). 5. ed. Lisboa: Palas Editora, 1975. pp. 171-175.

OLIVEIRA, M. de. "Primeiro período – Do governo do Conde D. Henrique à aclamação de D. João I (1095-1385) In. **História eclesiástica de Portugal**. 3. ed. Lisboa. União Gráfica, 1958. pp. 102-166.

SÉRGIO, António. "Fundação da nacionalidade caracteres da sociedade portuguesa medieval". In: **Breve Interpretação da História de Portugal**. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora. s/d. p. 13-27.

SERRÃO, J. Veríssimo. "II parte – O sentimento nacional (1300-1415) – Organização política e militar" In**. História de Portugal** (Estado, Pátria e Nação 1080-1415*)*. 4. ed. Lisboa: Editora Verbo. 1990. pp. 247-278.

MATTOSO, José. "Dois séculos de vicissitudes políticas" e "A consolidação da monarquia e a unidade política" In. **História de Portugal**. A Monarquia Feudal. *(1096-1480).* Lisboa: Editorial Estampa. 1993. pp. 125-163; 269-196.

VENTURA, Leontina. "D. Afonso III e o desenvolvimento da autoridade régia". In. J. Serrão e A.. H. de Oliveira Marques. **Portugal em definição de fronteiras (1096-1325*).*** Lisboa: Presença. 1996. pp.123-144.

Avaliação Histomorfométrica de Sítios Implantáveis da Maxila e Mandíbula e sua Relação com Classificações Clínico-Radiográficas dos Tipos Ósseos

Marcela Pacheco Cruvinel, Rejane Faria Ribeiro-Rotta
Faculdade de Odontologia - UFG, 74605-020, Brasil
marcelapcruvinel@hotmail.com / rejanefrr@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Implante dentário, densidade óssea, histomorfometria

1 INTRODUÇÃO

Diversas tentativas têm sido estabelecidas na busca de parâmetros quantitativos para avaliar os tipos ósseos da maxila e mandíbula, os quais pudessem nortear um planejamento do tratamento com implantes dentários com maiores chances de sucesso.

Vários fatores têm sido relacionados com o insucesso/falha precoce (ex. quantidade, qualidadee densidade ósseas; trauma cirúrgico, carga prematura) ou tardia (ex. carga excessiva; infecção marginal crônica progressiva; saúde geral do paciente) do tratamento com implantes dentários (ESPOSITO et al. 1998a; ESPOSITO et al. 1998b).

A quantidade, qualidade e densidade do tecido ósseo são apontadas como fatores importantes no resultado do tratamento (LINDH et al 2004). Entretanto, não há evidências na literatura sobre o real impacto dessas variáveis ou características ósseas no sucesso terapêutico. A fisiopatologia das falhas na osseointegração de implantes não está totalmente esclarecida.

O termo qualidade óssea é complexo, compreendendo vários parâmetros microscópicos, morfológicos e moleculares (LINDH; OBRANT; PETERSSON, 2004), sem uma definição consensual na literatura. Porém, é utilizada em diferentes classificações clínicas subjetivas (MISCH, 1990, LEKHOLM E ZARB, 1985) para o planejamento e prognóstico do tratamento com implantes. A análise da chamada “qualidade óssea”, sob o ponto de vista histomorfométrico, é pouco estudada e tem potencial para contribuir para um melhor entendimento dessa característica óssea.

Diferentes classificações têm sido propostas para descrever as características ósseas da maxila e mandíbula, sendo que a mais amplamente utilizada é aquela proposta por Lekholm e Zarb (L&Z) (1985), apesar de nunca ter sido validada. Os autores categorizaram o osso em quatro grupos quanto à qualidade óssea, baseando-se em uma avaliação subjetiva clínico-radiográfica (radiografias periapicais, panorâmicas e cefalométricas; e a percepção tátil do cirurgião durante a inserção do implante): Tipo 1 – osso residual formado por osso cortical homogêneo; Tipo 2 – osso residual formado por uma camada espessa de osso cortical circundando osso esponjoso denso; Tipo 3 – osso residual formado por uma camada fina de osso cortical circundando osso esponjoso

denso; Tipo 4 – osso residual formado por uma camada fina de osso cortical circundando osso esponjoso de baixa densidade. Na tentativa de aprimorar essa classificação com metodologia padronizada, Lindh e colaboradores (1996) utilizaram imagens de referência para classificar o padrão do osso medular da maxila/mandíbula a partir de radiografias periapicais. Sabe-se que na rotina da prática clínica a avaliação óssea clínico-radiográfica empírica, com o estabelecimento de categorias ósseas sem o real conhecimento dos fundamentos estabelecidos pela literatura é uma realidade.

Existem vários métodos para analise da arquitetura óssea, especialmente a nível trabecular. A histomorfometria permite a análise da micro-arquitetura óssea de forma bidimensional, sendo um método bem conhecido e estabelecido como referência ou padrão-ouro para muitos estudos sobre densidade óssea (TRISI; RAO, 1999; NKENKE, 2003; DALLE CARBONARE et al. 2005). O estudo da microarquitetura pela histomorfometria é baseado na medida da largura, número e separação das trabéculas, bem como a organização espacial das mesmas utilizando-se da microscopia ótica e dos princípios da estereologia e histologia quantitative. Novos métodos computadorizados tem permitido a aquisição de medidas mais sofisticadas por meio da integração do computador ao microscópio (CARBONARE et al. 2005).

Portanto, o objetivo deste estudo foi investigar se existe associação entre volume ósseo trabecular (TBV) histomorfométrico com as classificações clínico-radiográficas.

2 METODOLOGIA

2.1 Seleção e caracterização das amostras

A amostra do presente estudo foi composta por 46 espécimes ósseos obtidos por biópsias realizadas durante o preparo dos sítios implantáveis, de maxila e mandíbula, de pacientes com indicação para tratamento com implantes dentários. Esses pacientes integram a amostra do projeto ”AVALIAÇÃO CLÍNICA, RADIOGRÁFICA, HISTOMORFOMÉTRICA E MOLECULAR DE SÍTIOS PARA IMPLANTES DA MAXILA E MANDÍBULA”, submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (CEP/UFG) (Processo n.114/2007) e Comitê Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) (Processo n.418/2008) e cadastrado no SAPP WEB-UFG sob número 28568.

A utilização de uma trefina de 3.3mm/diâmetro externo X 2,7mm/diâmetro interno (Neodent, Curitiba, PR), especialmente desenvolvida para a pesquisa, que serviu como broca inicial do preparo do alvéolo cirúrgico para colocação do implante, permitiu a obtenção dos espécimes ósseos, cujas dimensões variaram de 2,5mmX2,7mm a 13mmX2,7mm (média 7mmX2,7mm). Estes, logo após a remoção, foram irrigados com soro fisiológico, fixado em formol 10% tamponado, desmineralizado, processado, incluído em bloco de parafina que foram

seccionados em micrótomo (Leica RM2165) para confecção das lâminas para estudo microscópico.

2.2 Classificação clínico-radiográfica dos sítios ósseos

Três cirurgiões/examinadores, previamente calibrados, realizaram o planejamento e executaram os procedimentos cirúrgicos de instalação dos implantes. A avaliação subjetiva do tecido ósseo, previamente e durante as cirurgias fizeram parte do planejamento. Cada cirurgião interpretou apenas os sítios a serem operados por ele, utilizando as três classificações subjetivas descritas a seguir, pois para uma delas era requerida a associação da interpretação radiográfica com a percepção tátil do cirurgião durante a perfuração do sítio ósseo, o que impossibilitava a realização dessa classificação por mais de um cirurgião.

A obtenção da radiografias periapicais e panorâmica seguiu padronização previamente testada, tendo sido adotado critérios de controle de qualidade do processamento radiográfico. Para a interpretação radiográfica foi utilizado um negatoscópio (Apollo Portable Light Box modelo LB 100, 15W, Ronkon Koma, New York) com máscaras negras adequadas para as radiografias panorâmicas e periapicais, com a finalidade de bloquear o excesso de luz ao redor da imagem. Esse dispositivo foi colocado em ambiente adequado para interpretação de radiografias (luz ambiente reduzida, luminância inferior a 40 lux) (ROGERS; JOHNSTON; PIZER, 1987), sendo que o mesmo apresentava uma luminância média de 3.500 lux, medida previamente à sua utilização, com um luxímetro digital (Digital Lux Meter MLM-1332, Minipa), estando de acordo com recomendações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, MS).

2.2.1 Avaliação óssea subjetiva baseada em radiografias associadas ou não à percepção tátil do cirurgião (Lekholm & Zarb, 1985)

A interpretação das imagens foi realizada pelo cirurgião minutos antes de cada cirurgia, sendo que o mesmo recebeu um cartão de calibração com um desenho esquemático e descrição dos quatro tipos ósseos de acordo Lekholm & Zarb (1985) (Figura 1), o qual serviu como referência durante a análise das imagens dos pacientes. A classificação foi estabelecida com base nas radiografias panorâmica e periapical de cada sítio implantável e registrada em formulário específico do prontuário do paciente. Esse método foi identificado nesse estudo como classificação modificada de Lekholm & Zarb (PP), pois não inclui a percepção tátil do cirurgião obtida durante a perfuração óssea, como na descrição original dos referidos autores.

No ato cirúrgico, tendo em mente a classificação PP realizada por meio das radiografias, o cirurgião classificou o tipo ósseo durante a perfuração exploratória do sítio implantável, realizada com broca tipo trefina (Neodent, Curitiba, PR). Por meio da associação das duas informações subjetivas pré e transcirúrgicas a classificação óssea final de cada sítio implantável foi estabelecida e registrada no prontuário do paciente. Esse método foi nomeado, neste estudo, de

L&Zoriginal, visto que foi executado o mais próximo possível da descrição dos autores (LEKHOLM; ZARB, 1985).

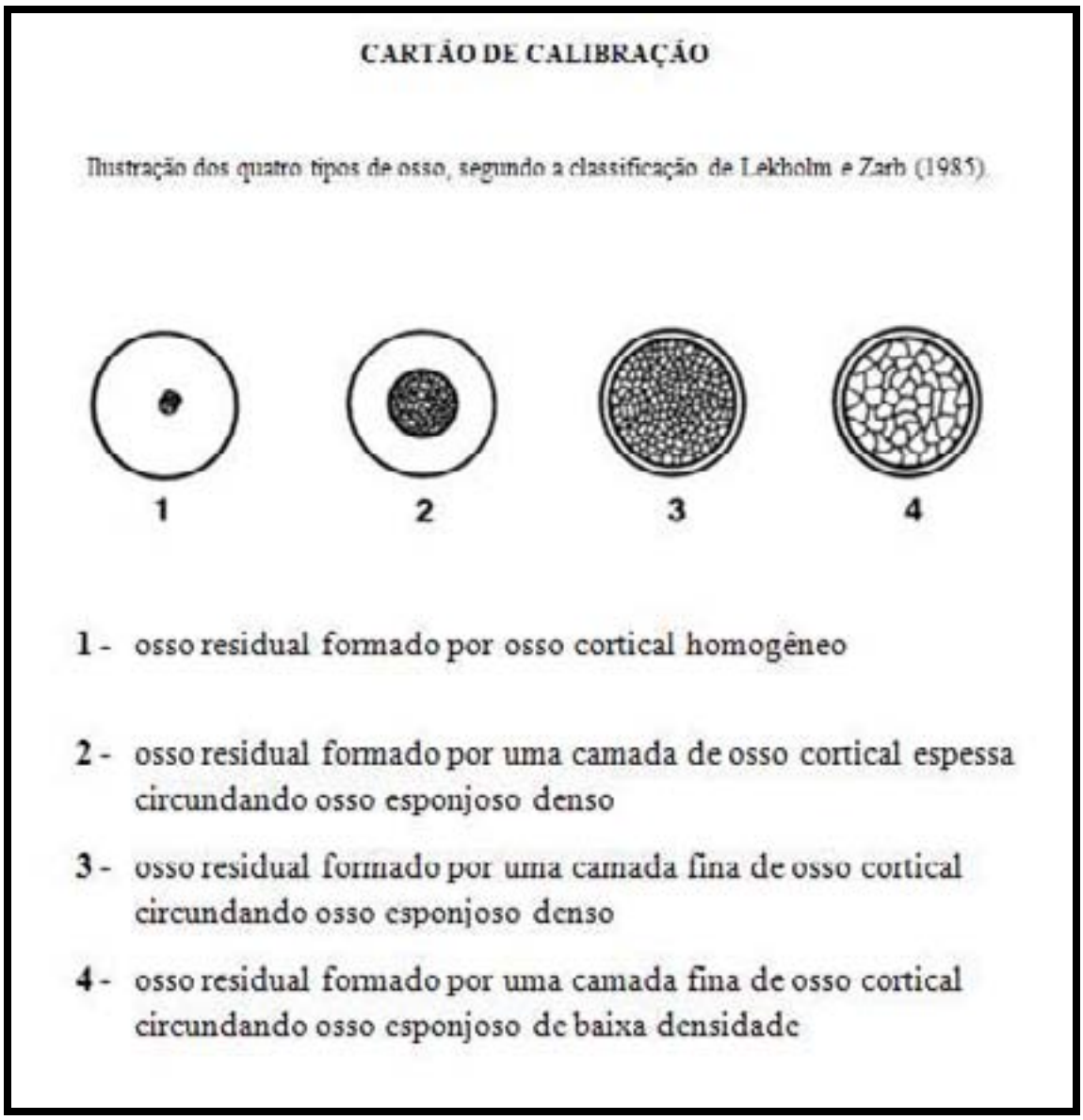


Figura 1. Cartão de calibração usado pelo examinador para realização da classificação radiográfica (PP e L&Zoriginal) dos sítios ósseos.

2.2.2 Avaliação óssea subjetiva baseada no padrão trabecular de radiografias periapicais (LINDH et al., 1996)

As interpretações das radiografias periapicais dos pacientes foram realizadas utilizando imagens radiográficas periapicais de referência dos três padrões ósseos trabeculares, em maxila e mandíbula, publicadas no estudo de Lindh e colaboradores (2008) (Figura 2). Essas imagens

foram apresentadas em um monitor 15,6'' (Placa de vídeo Móbile Intel R 945GM Express Chipset Family) de um microcomputador laptop (Inspiron 640m, Dell, EUA), posicionado ao lado do negatoscópio com o exame de cada paciente, em local com luz ambiente reduzida. Os examinadores passaram por calibração e discussão das características das imagens e diferenças no padrão trabecular entre os três grupos.

O padrão ósseo trabecular foi avaliado pelos examinadores minutos antes de cada cirurgia, os quais classificaram os sítios implantáveis em um dos três grupos (padrão trabecular denso homogêneo, padrão trabecular heterogêneo e padrão trabecular esparso) propostos por Lindh et al. (1996), e registraram o padrão trabecular estabelecido no prontuário do paciente. Essa classificação foi nomeada nesse estudo de Lindh.

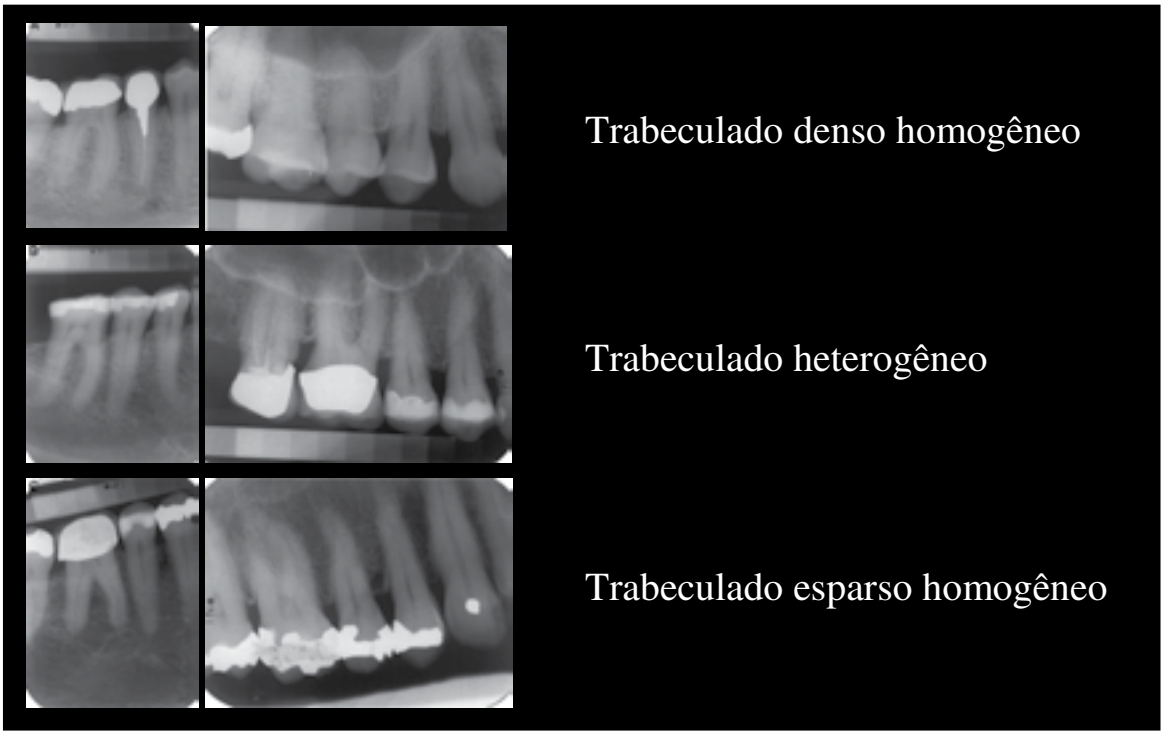


Figura 2. Imagens de referência utilizadas pelos examinadores na interpretação do padrão ósseo trabecular dos sítios implantáveis (Com autorização dos autores LINDH et al., 1996).

2.3 Análise Histomorfométrica

Para a realização da histomorfometria, os espécimes foram corados pela técnica de rotina da hematoxilina/eosina. Após a captura das imagens com o auxilio de uma câmera digital acoplada ao microscópio óptico na objetiva de 5x (Figuras 3 e 4), o estudo histomorfométrico foi realizado por meio da análise das áreas ocupadas por osso trabecular em relação à área total ocupada pelo tecido ósseo (trabecular e medular) na amostra. Cada espécime gerou uma lâmina e no máximo quatro campos foram analisados, a depender do tamanho do espécime. Medidas da

área trabecular (A_B) e área total (A_T) foram realizadas em todos os campos, com o auxílio do programa Axio Vision Release 4.7.2. Para obtenção do volume ósseo trabecular (TBV) foi utilizada a seguinte fórmula: $TBV= (A_B/A_T) \times 100$.

2.4 Análise dos dados

Para análise dos dados os espécimes foram agrupados de acordo com a classificação clínico-radiográfica dos sítios implantáveis, estabelecida pelos cirurgiões nas etapas de planejamento e trans-cirúrgicas. Esses grupos foram associados com suas respectivas variáveis histomorfométricas.

Testes não-paramétricos foram utilizados para análise estatística dos dados: a) Spearman's rho para a correlação entre as diferentes classificações clínico-radiográficas e o TBV; b) Teste de Kruskal-Wallis para comparação dos grupos experimentais independentes entre si. As diferenças foram consideradas significativas para valores de $P<0.05$. Os testes estatísticos foram aplicados utilizando-se o programa SPSS 17 for Windows.

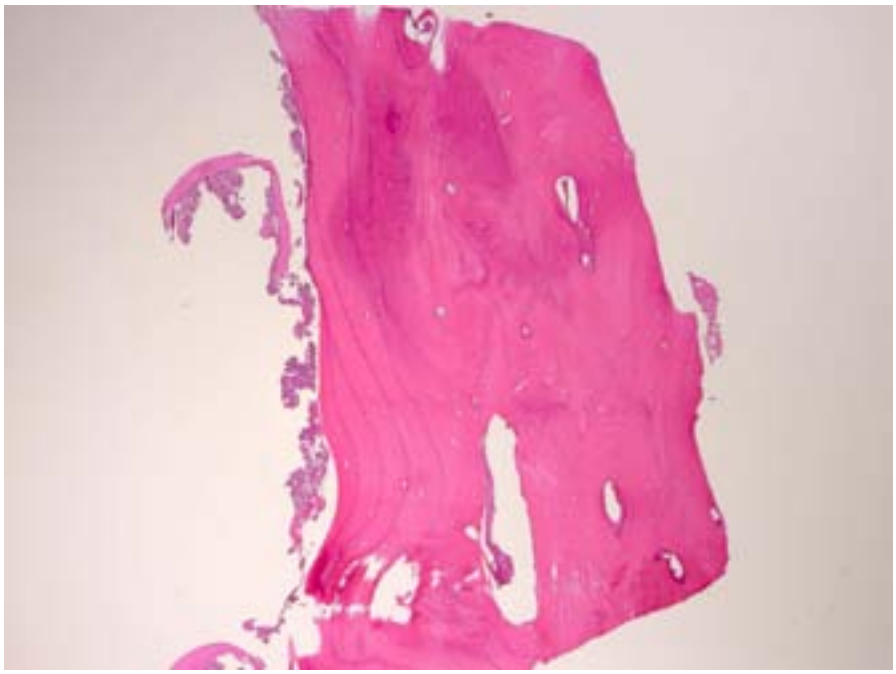


Figura 3. Fotomicroscopia de espécime ósseo classificado como tipo 1 segundo PP e L&Zoriginal (HE x5). Osso normal com predomínio de osso cortical, presença de pequenos espaços medulares.

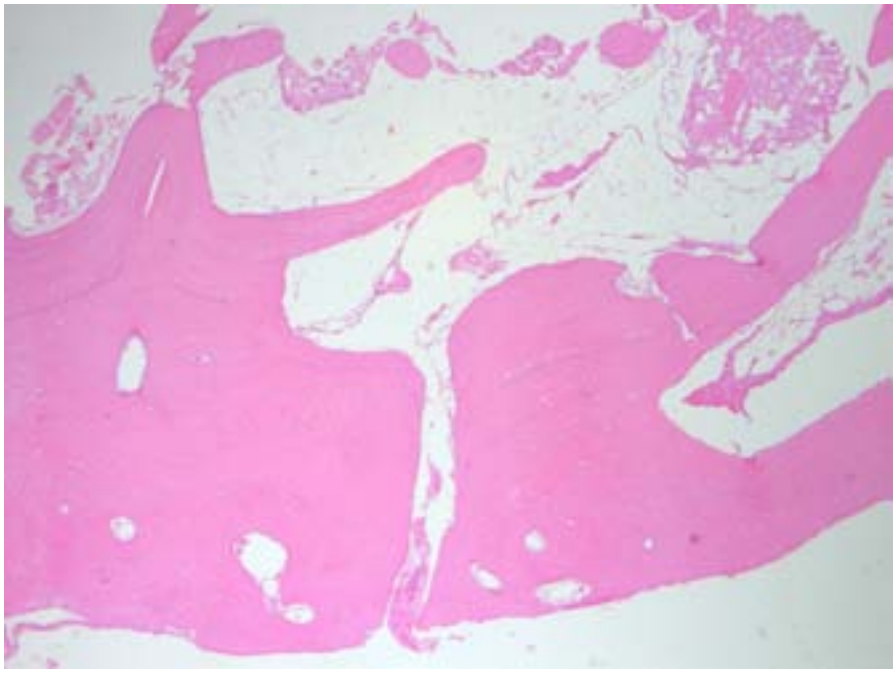


Figura 3. Fotomicroscopia de espécime ósseo classificado como tipo 4 segundo PP e L&Zoriginal (HE x5). Osso normal, com grandes espaços medulares preenchidos com medula óssea amarela.

3 RESULTADOS

Trinta e dois pacientes (19 mulheres, 13 homens) média de idade de 41,9 anos (idade mínima: 25 anos; idade máxima: 67 anos) foram incluídos na amostra deste estudo. Dos 46 espécimes obtidos a partir de sítios ósseos implantáveis desses pacientes, 28 foram da região posterior da mandíbula, 9 da maxila anterior e 9 da maxila posterior. Todos os voluntários com região anterior de mandíbula edêntula não cumpriram os critérios de inclusão no estudo.

A média dos TBV dos 46 espécimes foi de 52,65%, com um desvio padrão de 16,65% e valores mínimo e máximo de 17,69% e 82,92% respectivamente.

A Tabela 1 revela uma correlação positiva entre das classificações L&Zoriginal (0,701) e Lindh (0,560) com PP ($p<0,01$). Lindh e L&Zoriginal também apresentaram uma correlação positiva (0,422, $p<0,01$). O TBV correlacionou-se negativamente e de forma significativa com PP (-0,466, $p<0,01$) e L&Zoriginal (-0,631, $p<0,01$), entretanto não demonstrou correlação com Lindh.

Ao aplicar o teste de Kruskal-Wallis, PP e L&Zoriginal demonstraram diferença entre os tipos ósseos quando comparados com TBV (Tabela 2).

Tabela 1. Correlação entre as classificações clínico-radiográficas e o volume ósseo trabecular (TBV) (n = 46 espécimes ósseas).

	PP	L&Zoriginal	Lindh	TBV
PP	1,000	,701**	,560**	-,466**
L&Zoriginal	,701**	1,000	,422**	-,631**
Lindh	,560**	,422**	1,000	-,204
TBV	-,466**	-,631**	-,204	1,000

** Correlação de Spearman, p < 0,01

Tabela 2. Médias, desvio padrão e posto médio do volume ósseo trabecular (TBV) de cada classificação óssea (n=46)

	Classificação		
Tipo ósseo	**PP**	**L&Zoriginal**	**Lindh**
1	65,07 ± 9,60 (34,60)	71,94 ± 7,07 (39,44)	57,82 ± 14,36 (27,88)
2	60,75 ± 18,31 (30,14)	58,00 ± 10,95 (27,83)	49,86 ±17,39 (20,80)
3	45,86 ± 13,91 (17,86)	41,92 ± 15,23 (14,67)	50,06 ± 19,14 (23,00)
4	47,18 ± 14,40 (18,50)	44,95 ± 12,89 (17,20)	---------
*P**	0.010	<0.001	0.257

* Teste de Kruskall Wallis

4 DISCUSSÃO

Apesar de vários métodos terem sido utilizados para avaliar o tecido ósseo da maxila e mandíbula, previamente e durante a colocação de implantes dentários, eles não tem sido investigados como testes de diagnóstico ou prognóstico (RIBEIRO-ROTTA, LINDH, ROHLIN, 2007) Este estudo é parte de uma série de ensaios comprometidos na identificação de um índice

validado que possa ser utlizado na avaliação do tecido ósseo para o estabelecimento do diagnóstico, planejamento e prognóstico do tratamento com implantes.

Uma das nossas hipóteses é que o osso trabecular classificado clinico-radiograficamente como mais denso poderia ser representado por valores mais elevados de TBV, enquanto o osso trabecular esparso seria representado por valores menores de TBV.

Os resultados revelaram uma correlação significante entre as três classificações clínico-radiográficas utilizadas para analisar o tipo ósseo da maxila e mandibula (Tabela 1), o que sugere que a classificação PP, modificada de L&Zoriginal utilizando apenas imagens radiográficas, pode ser utilizada pelos profissionais no planejamento do tratamento com implantes.

O fato de TBV correlacionar-se negativamente com PP e L&Zoriginal (Tabela 1) sugere que quanto maior a porcentagem de osso trabecular na área analisada pela histomorfometria, menor a classificação do tipo ósseo. Ou seja, tipos ósseos 1 ou 2 (Figura 3), considerados mais densos ou com maior quantidade de osso cortical, se correlacionam a valores mais elevados de TBV, enquanto os tipos ósseos 3 ou 4 (Figura 4), menos densos ou com uma faixa delgada de osso cortical, aos menores valores de TBV. Assim, com base nesses resultados, é mais fácil compreender a correlação negativa encontrada entre TBV e as classificações.

PP e L&Zoriginal demonstraram ser classificações que melhor discriminam os diferentes tipos ósseos (Tabela 2). Porém, ainda não se tem evidencias científicas do real impacto dessa análise no sucesso do tratamento. Ensaios clínicos longitudinais a longo prazo são necessários, o que compõe etapa subseqüente do projeto maior que originou esta investigação.

5 CONCLUSÕES

Com base nos resultados desse estudo, o fato da classificação de Lekholm e Zarb ter demonstrado ser capaz de diferenciar de forma significativa os tipos ósseos estabelecidos segundo critérios clínico-radiográficos e esses tipos ósseos se correlacionarem com a porcentagem de osso trabecular (TBV) analisada por um método de referencia – a histomorfometria - podem contribuir para a validação da referida classificação.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA DO MINISTÉRIO DA SAÚDE. Regulamento técnico. **Diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico** 1/6/1998, n. 453.

DALLE CARBONARE, L.; VALENTI, M.T.; BERTOLDO, F.; ZANATTA, M.; ZENARI, S.; REALDI, G.; CASCIO, V.L.O.; GIANNINI, S. **Bone microarchitecture evaluated by histomorphometry.** Micron 2005;36:609-16.

ESPOSITO, M.; HIRSH, J.M.; LEKHOLM, U.; THOMPSEN, P. **Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants.** Part I: Success criteria and epidemiology. Eur J Oral Sci 1998;106:527-551.

ESPOSITO, M.; HIRSH, J.M.; LEKHOLM, U.; THOMPSEN P. **Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants.** Part II: Etiopathogenesis Eur J Oral Sci 1998;106:721-764.

LEKHOLM, U.; ZARB, G.A. Patient selection and preparation. In: Brånemark, P-I; Zarb GA; Albrektsson T et al. **Tissue integrated prostheses: Osseointegration in clinical dentistry.** Chicago: Quintessence Publ Co.; 1985. p.199-209.

LINDH, C.; HONER, K.; JONASSON, G.; JACOBS, R.; STELT, P.V.D.; MARJANOVIC, E.; DEVLIN, H. **The use of visual assessment of dental radiographs for identifying women at risk of having osteoporosis: the OSTEODENT project** 2008;106:285-93.

LINDH, C.; NILSSON, M.; KLINGE, B.; PETERSSON, A. (1996) **Quantitative computed tomography of trabecular bone in the mandible.** *Dentomaxillofacial Radiology* 25:146-150.

LINDH, C.; OBRANT, K.; PETERSSON, A. **Maxillary bone mineral density and its relationship to the bone mineral density of the lumbar spine and hip.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2004;98:102-9.

MISCH, C.E. **Density of bone – Effect on treatment plans, surgical approach, and progressive loading.** Int J Implant 1990;6:23-31.

NKENKE, E.; HAHN, M.; WEINZIERL, K.; RADESPIEL-TROGER, M.; NEUKAM, F.W.; ENGELKE, K. **Implant stability and histomorphometry: a correlation study in human cadavers using stepped cylinder implants.** Clin Oral Implants Res. 2003;14:601-9.

RIBEIRO-ROTTA RF, LINDH C, ROHLIN M. **Efficacy of clinical methods to assess jawbone tissue prior to and during endosseous dental implant placement: a systemic literature review.** Int J Oral Maxillofac Implants 2007;22:289-300.

ROGERS, D.C.; JOHNSTON, R.E.; PIZER, S.M. **Effect of ambient light on electronically displayed medical images as measured by luminance-discrimination thresholds.** J Opt Soc Am A 1987;4(5):976–983.

TRISI, P.; RAO, W. **Bone classification: Clinical-histomorphometric comparison.** Clin Oral Impl Res 1999;10:1-7.

Levantamento e Espacialização dos Recursos Provenientes de Transferências Governamentais e de Receita Própria nos Municípos do Entorno do Distrito Federal, entre 2000 e 2008

BARRETO, Marcelo Barbosa, ARRAIS, Tadeu Alencar
Universidade Federal de Goiás, 74001-970, Brasil
mbbgo@hotmail.com – tadeu.arrais@pq.cnpq.br

PALAVRAS-CHAVE: recursos, transferências, receita, Entorno do DF

1 INTRODUÇÃO

O artigo a seguir 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 do Entorno do Distrito Federal, entre 2000 e 2008", vinculado ao projeto "Espacialização e análise das transferências de recursos oriundos de fundos constitucionais federais e estaduais para os municípios goianos, entre 2000 e 2008". A distribuição de recursos públicos no território é um assunto pouco abordado na ciência geográfica. É através deles, que os gestores públicos municipais atendem as demandas da popualção. Nos municípos goianos, o peso dos recursos provenientes das transfrências governamentais representam a maior parcela de sua receita. No Entorno do DF, a distribuição desses recursos apresenta características distintas em ralação às demais regiões, devido a sua configuração populacional.

2 OBJETIVOS

Levantar e analisar comparativamente dados de transferências governamentais, da União e do estado, bem como a geração de receita própria para a região de Planejamento Entorno do Distrito Federal, entre 2000 e 2008, com o propósito de compreender as especificidades dos seus municípios no contexto do território goiano.

3 METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos adotados consistem no levantamento bibliográfico, na coleta de dados secundários, no mapeamento das informações e na análise comparativa, que possibilitou a construção do banco de dados, conforme as variáveis na Figura 1.

Figura 1. Estrutura do Banco de Dados

Dinâmica	Variável	
1 - Demográficos	1.1 - População total	
	1.2 - Densidade demográfica	
	1.3 - Taxa de crescimento geométrico	
	1.4 - Alunos no ensino fundamental	
2 - Tributários	2.1 - União	2.1.1 - FPM
		2.1.2 - FUNDEB
		2.1.3 - CIDE
	2.2 - Estados	2.2.1 - ICMS
		2.2.2 - IPVA
	2.3 - Receitas próprias	2.3.1 - IPTU
		2.3.2 - ISS

O levantamento bibliográfico ocorreu entre julho de 2009 e maio de 2010. A coleta de dados foi feita em fontes oficiais, dentre as quais: 1) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2) Secretaria do Tesouro Nacional (STN), 3) Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA), 4) Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Goiás (SEPLAN – GO) e Tribunal de Contas dos Municípios - GO. Foram coletadas informações referentes aos dezenove municípios que fazem parte da Região de Planejamento Entorno do DF, proposta no plano de trabalho. A escolha do recorte espacial seguiu aos critérios de regionalização da SEPLAN – GO e na nossa discussão buscamos elucidar os principais avanços ocorridos nos municípios, em relação aos repasses governamentais (federais e estaduais) e a geração de receita própria.

4) RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1) O Entorno do Distrito Federal: processo de formação

A origem do Entorno do DF está diretamente ligada à história de Brasília. A transferência do centro administrativo do país para o interior estava previsto nos

dispositivos da Constituição de 1891[1]. A área escolhida era formada por fazendas tradicionais, base de subsistência de alguns núcleos populacionais que tem sua origem na mineração iniciada na primeira metade do século XVIII. Na segunda metade do século XX, o presidente da república, Juscelino Kubitschek, transfere para o planalto central a capital federal, cumprindo o que estava previsto no seu Plano de Metas.

Para erguer a nova capital, trabalhadores de vários lugares foram recrutados, principalmente do nordeste, flagelados da seca, que assolou a região na época. Depois de construída, Brasília continuou sendo um chamariz, que atraía pessoas de vários lugares. Ela, que já não permitia a permanência dos candangos, que a levantaram, enfrentava agora, o "desconforto" de ter que receber pessoas que lá desembarcavam diariamente. Para solucionar o problema da população indesejada, a alternativa foi criar mecanismos jurídicos e por vezes utilizar meios coercitivos que repelissem os migrantes para as bordas do Distrito Federal.

> Para conter a chegada de migrantes foram elaborados programas que deveriam reorientar os fluxos migratórios e preservar a estrutura originalmente planejada para a nova capital. Entretanto, os programas não cumpriram seu papel e migrantes continuaram a desembarcar no interior do Distrito Federal. (MELLO, 2009, p. 17)

Isso impactou diretamente os municípios goianos vizinhos à Brasília, pois, em poucos anos o entorno da capital federal apresentou uma densidade populacional expressiva segundo Mello, (2009). Fruto disso foi o surgimento de núcleos populacionais desordenados, sem infraestrutura adequada, caracterizados pela exclusão social. É o que afirma Steinberger (1999), com relação a Brasília, quando diz que: "a concepção de seu plano urbanístico estrutura um espaço social próximo de padrões de um *apartheid* tupiniquim. O tão decantado planejamento urbano de Brasília não impediu que seu espaço entrasse na lógica da segregação social".

Atualmente, o Entorno do DF, com uma área de 35.950 km^2, que equivale a 10,57% do território goiano, é a quinta maior região de planejamento do estado e a segunda em número de habitantes. Entre os vários problemas enfrentados por essa

[1] Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil (De 24 De Fevereiro De 1891) - Art 3º - Fica pertencendo à União, no planalto central da República, uma zona de 14.400 quilômetros quadrados, que será oportunamente demarcada para nela estabelecer-se a futura Capital federal.

região, o maior deles está no fato deste ser esquecido pelo DF e abandonado por Goiás, ou seja, a região é carente de representação política para a solução dos seus problemas.

4.1.1) Os Recursos

No Brasil, o modelo de capitação de recursos públicos para os municípios é alicerçado em três pilares. É através deles, principalmente dos impostos, que são formados os montantes a serem repassados para as unidades federativas, o Distrito Federal e os municípios. [2]

Na esfera federal, os impostos que mais contribuem para a receita municipal são o Imposto de Renda – IR e o Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI, respectivamente, pois é a partir destes, que se formam os principais mecanismos de distribuição de recursos da União: o Fundo de Participação dos Estados – FPE, o Fundo de Participação dos Municípios – FPM e o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB[3].

O FPM é calculado descontando-se os valores das restituições e dos incentivos fiscais da arrecadação total do IR e do IPI. Da receita líquida, 22,5% são destinados a esse fundo. Dessa receita, 10% são destinados às capitais, 86,4% para os municípios do interior e o restante, 3,6%, constituem o Fundo de Reserva, a serem distribuídos entre os municípios do interior com mais de 156.216 habitantes, na forma do Decreto-Lei n.º1.881/81 e da Lei Complementar n.º 91/97, art. 3º (STN, 2005). Essa forma de distribuição é o que poderíamos chamar de critérios gerais. Os critérios específicos referem-se à distribuição diferenciada desses 22,5%, entre as cinco regiões brasileiras, ou seja, o Nordeste recebe 35,22%, o Sudeste, 31,22%, o Sul, 17,61%, o Norte, 8,52% e o Centro-Oeste, 7,43%. Para calcular o FPM, também são utilizados coeficientes de participação divulgados anualmente pelo Tribunal de Contas da União – TCU, que variam de 0,6 a 4,0 como demonstra a Figura 2. Esses, são calculados com base no Censo Demográfico, realizado pelo IBGE.

[2] Constituição Federal: Art.145. A União, os Estados e os Municípios poderão instituir os seguintes tributos: I – impostos; II – taxa, em razão do exercício do poder de polícia ou pela utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos de distribuição; III – contribuição de melhoria, decorrente de obras públicas.
[3] Antes da Emenda Constitucional nº 53, de 19 de dezembro de 2006, este era conhecido como Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério.

Figura 2. Relação dos coeficiente municipais do FPM, segundo a faixa populacional

Faixa de habitantes	Até 10.188	De 10.189 a 13.584	De 13.585 a 16.980	De 16.981 a 23.772	De 23.773 a 30.564	De 30.565 a 37.356	De 37.357 a 44.148	De 44.149 a 50.940	De 50.941 a 61.128
Coeficiente	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2
Faixa de habitantes	De 61.129 a 71.316	De 71.317 a 81.504	De 81.505 a 91.692	De 91.693 a 101.880	De 101.881 a 115.464	De 115.465 a 129.048	De 129.049 a 142.632	De 142.633 a 156.216	Além de 156.216
Coeficiente	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0

Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional (2005)

O coeficiente mínimo, 0,6, é válido para municípios com até 10.188 habitantes. Para municípios que têm mais de 10.188 habitantes e menos de 156.216, foram definidas 16 faixas populacionais, cabendo a cada uma delas um coeficiente individual. Para todos os municípios do interior com mais de 156.216 habitantes foi determinado o coeficiente 4,0. (STN, 2005)

O FUNDEB é formado por 15% do FPM; 15% do FPE; 15% do IPI-EXP; 15% da Lei Complementar nº 87/96; 15% do ICMS e complementação da União, quando não se atingir o valor mínimo por aluno. A distribuição dos recursos é feita através de coeficiente individual de participação estabelecido pelo MEC, calculado com base no número de alunos matriculados anualmente na primeira a oitava séries do ensino fundamental, nas escolas cadastradas das respectivas redes de ensino. Assim como o FPM, as informações são repassadas ao Tribunal de Contas da União – TCU, que por sua vez, informa e determina ao Banco do Brasil que seja feito o repasse para as prefeituras. Estas, deverão aplicar pelo menos 60% na remuneração dos profissionais do Magistério em efetivo exercício de suas atividades no ensino fundamental público. Os 40% restantes deverão ser aplicados na manutenção e desenvolvimento do ensino fundamental.

Também nessa esfera governamental, outra fonte de recursos dos Estados, do Distrito Federal e dos municípios é a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico – CIDE.[4] O produto da arrecadação deste tributo é destinado ao pagamento de subsídios a preços ou transporte de álcool combustível, de gás natural e seus derivados e de derivados de petróleo; financiamento de projetos ambientais relacionados com a indústria do petróleo e do gás; e financiamento de programas de infra-estrutura de transportes (Receita, 2010).

No nível estadual, o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS é o principal tributo. Este é o que mais disponibiliza recursos para os municípios nos três

[4] A Lei nº 10.336, de 19 de dezembro de 2001, instituiu a Cide-Combustíveis, Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico incidente sobre a importação e a comercialização de gasolina e suas correntes, *diesel* e suas correntes, querosene de aviação e outros querosenes, óleos combustíveis (*fuel-oil*), gás liquefeito de petróleo (GLP), inclusive o derivado de gás natural e de nafta, e álcool etílico combustível.

níveis de governo. Além de repassar 15% para formar o FUNDEB, este imposto assegura às administrações municipais, no mínimo 75% dos valores a serem distribuídos através da proporção do valor adicionado nas operações em seus territórios, e até 25% das receitas oriundas da parte dos municípios do ICMS de acordo com o que dispuser a lei estadual (BRASIL)[5]. Outro tributo, objeto desta análise, também de competência dos Estados e do Distrito Federal é o Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores – IPVA[6], que tem como fato gerador a propriedade, plena ou não, de veículos automotores de qualquer espécie. Este, é calculado com base na frota de cada município, como consta no Art. 12, da Lei nº 10.722, que diz: Do produto da arrecadação do IPVA, 50% (cinqüenta por cento) constituirão receita do Município em cujo território esteja registrado, matriculado ou licenciado o veículo em relação ao qual tiver sido pago o imposto (GOIÁS)[7].

Com relação a receita própria, ou seja, aquela gerada no município, os principais tributos são o Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana – IPTU e o Imposto sobre Serviços – ISS. Os dois representam pouco para os municípios quando comparados às transferências constitucionais provenientes da União e do estado, mas, é uma fonte de recursos que contribui para formar o "bolo" da receita municipal. Arrais (2008, p. 207) descreve da seguinte forma a importância da receita formada pelos vários recursos:

> É essa receita que permite aos governos municipais atenderem as demandas da comunidade em relação às obras de infraestrutura, serviços públicos, especialmente educação, saúde e manutenção urbana, além do pagamento dos salários dos servidores.

Dessa forma, a arrecadação dos impostos nas três esferas de governo gera divisas, que são utilizadas seja para pagar o funcionalismo público ou para finalidades específicas, previstas nos normativos legais. Um exemplo disso é o que ocorre com os recursos destinados ao FUNDEB, ou seja, os gestores públicos devem aplicá-los, utilizando-os apenas na área da educação.

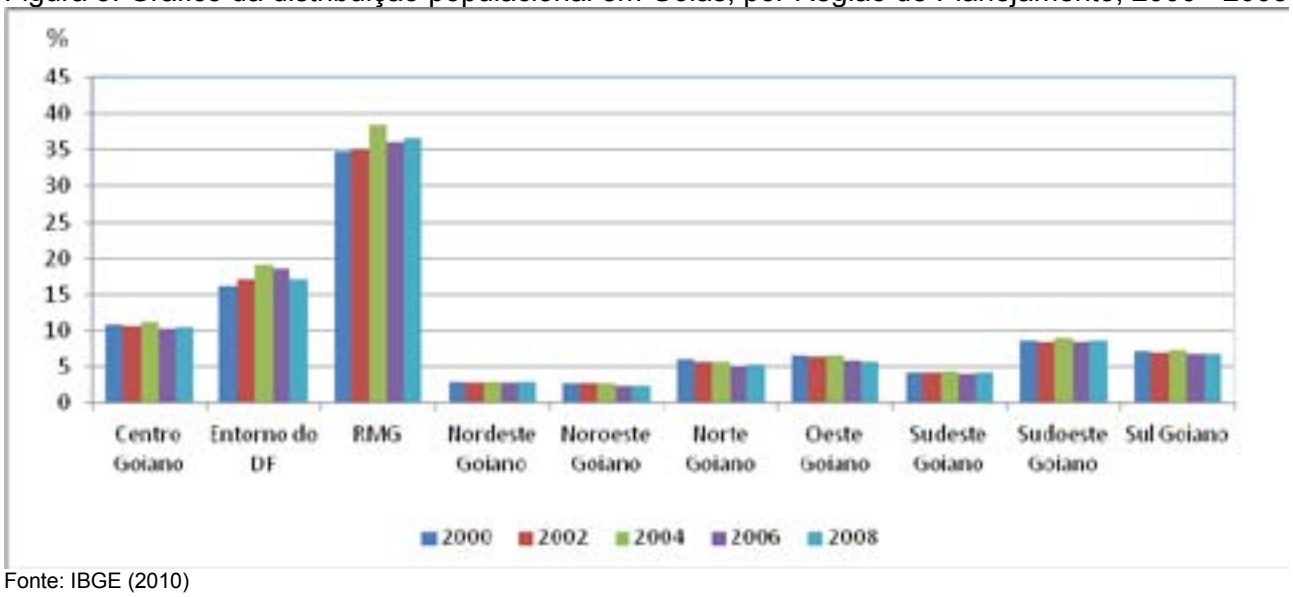
[5] Em 1989, em função do alto grau de desequilíbrios regionais, os constituintes ao elaborar a Constituição estadual, em seu artigo 107º - parágrafo primeiro ampliou o limite de 75% para 90% dos índices de distribuição do ICMS em função da proporção do valor adicionado das mercadorias que circulam nos municípios. Fixou também em 10% o crédito a ser distribuído e quotas iguais para todas as prefeituras.
[6] Constituição Federal: Art. 155. Compete aos Estados e ao Distrito Federal instituir os seguintes impostos sobre: III – propriedade de veículos automotores.
[7] Instituido pela Lei 10.722, de 29 de Dezembro de 1988.

4.1.2) A Espacialização dos Recursos no Entorno do DF

O Estado de Goiás é formado por dez Regiões de Planejamento. Esta divisão, estabelecida pela Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Goiás – SEPLAN – GO, tem como objetivo principal priorizar investimentos governamentais conforme as necessidades socioeconômicas das regiões[8].

A Região do Entorno do Distrito Federal foi definida conforme o estabelecido na lei de criação da Região Integrada de Desenvolvimento do DF e Entorno - RIDE. [9] A análise dos dados populacionais mostram que entre os anos 2000 e 2008, esta região apareceu como o segundo maior aglomerado urbano em Goiás. Nesse período, sua população oscilou entre 810.989, registrada em 2000 e 1.063.416 habitantes, em 2006. Isso nos mostra que no Entorno, o número de habitantes variou entre 16,21% a 18,56% da população do Estado, como é demonstrado na Figura 3.

Figura 3. Gráfico da distribuição populacional em Goiás, por Região de Planejamento, 2000 - 2008



Fonte: IBGE (2010)

A análise dos dados referentes ao ano de 2006, mostra que entre as dez regiões de planejamento, o Entorno era a terceira maior em densidade demográfica, ficando atrás da RMG e do Centro Goiano. Porém, a Tabela 1 nos mostra que entre os dez municípios

[8] As Regiões de Planejamento do Governo do Estado, em número de 10 (dez), foram definidas segundo os a Lei do PPA 2004/2007, do Governo do Estado de Goiás. São elas: Centro Goiano, Entorno do DF, Região Metropolitana de Goiânia, Nordeste Goiano, Noroeste Goiano, Norte Goiano, Oeste Goiano, Sudeste Goiano, Sudoeste Goiano e Sul Goiano.
[9] Lei Complementar (Constituição Federal) nº 94, de 19 de fevereiro de 1998.

goianos com as maiores taxas populacionais, quatro deles são do Entorno, e o que apresenta a maior densidade é desta região.

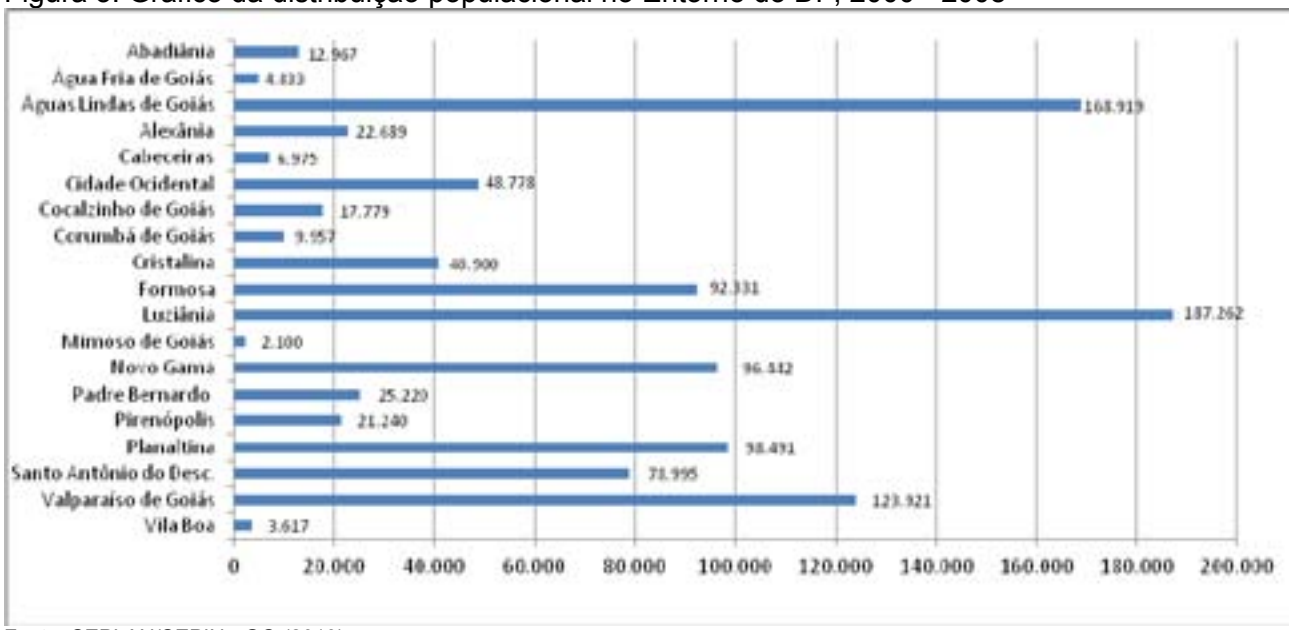
Tabela 1. – Ranking das dez maiores densidades demográficas, em Goiás - 2006

Posição	Município	Densidade Demográfica (hab/Km2)	Região de Planejamento a que pertence
1º	Valparaíso de Goiás	2061,54	Entorno do DF
2º	Goiânia	1650,34	RMG
3º	Aparecida de Goiânia	1570,74	RMG
4º	Águas Lindas de Goiás	883,48	Entorno do DF
5º	Novo Gama	503,15	Entorno do DF
6º	Anápolis	347,14	Centro Goiano
7º	Senador Canedo	305,16	RMG
8º	Trindade	143,60	RMG
9º	Cidade Ocidental	125,66	Entorno do DF
10º	Goianira	122,21	RMG
Estado de Goiás		11,03	-

Fonte: SEPLAN/SEPIN - GO (2010)

Os dados do período analisado também nos mostram que o Entorno do Distrito Federal apresenta enormes contradições internas quando comparada com as demais regiões. Se por um lado a região apresenta índices demográficos elevados, por outro, possui municípios como Vila Boa, Água Fria e Mimoso de Goiás, que estão entre as menores taxas do estado. Mas as diferenças se mostram mais visíveis quando analisamos o número de habitantes entre os seus municípios. A disparidade entre Luziânia e Mimoso de Goiás, o maior e o menor em número de habitantes, respectivamente, demonstra que há na região, enormes abismos demográficos. Isso pode ser confirmado quando se observa a Figura 3.

Figura 3. Gráfico da distribuição populacional no Entorno do DF, 2000 - 2008

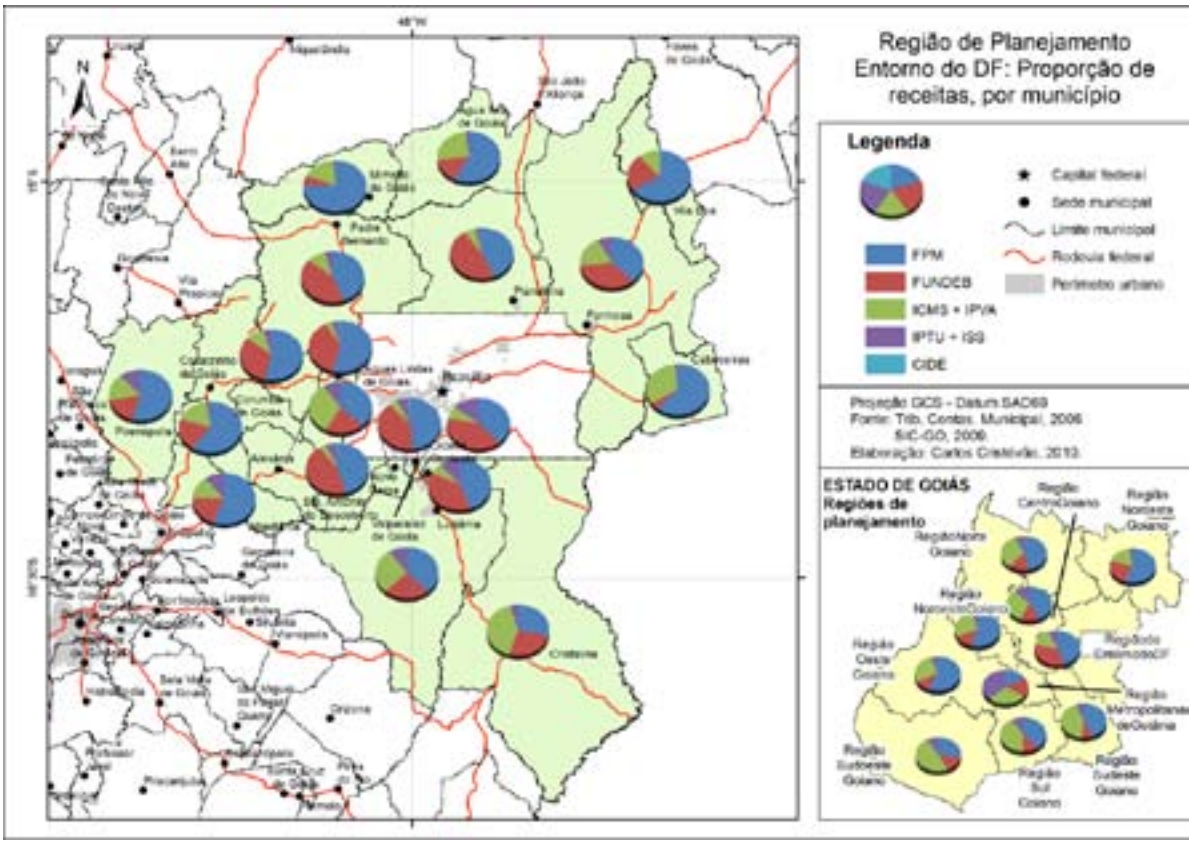


Fonte: SEPLAN/SEPIN - GO (2010)

Como a forma de distribuição dos principais recursos públicos no Brasil é baseada em dados populacionais, e tanto Goiás como o Entorno apresentaram vazios demográficos no período analisado, a configuração dos recursos que estes receberam, caracteriza uma espacialização bastante heterogênea.

No período analisado, o Entorno do DF foi a segunda região que mais recebeu recursos da União. Em 2006, por exemplo, o valor de R$ 163.706.841, referente ao FPM representou 43,22% de toda sua receita e 15,30% do que foi destinado ao Estado. Com relação ao FUNDEB, a região recebeu R$ 125.984.637, ou seja, 33,26% da receita municipal. Essa quantia representou 24,17% do que foi destinado por esse fundo a Goiás. Com relação aos recursos provenientes do governo estadual, ICMS e IPVA, o Entorno ficou na oitava colocação no repasse referente a soma destes dois tributos. Os R$ 55.832.751, que ele recebeu foi equivalente a 14,74% de toda sua receita e 5,65% de toda soma do ICMS e IPVA de Goiás. A receita própria, IPTU e ISS, aquela gerada no município, foi de R$ 29.722.878, 7,84% e 5,31% da região e do estado, respectivamente. Desses, o Entorno foi a quarta região que mais recebeu, ficando atrás do Centro Goiano, Sudoeste Goiano e RMG. Esta, teve na soma desses dois tributos, valores superiores ao do FPM, como demosntra a Figura 4.

Figura 4. Mapa de distribuição dos recursos públicos em Goiás e Região de Planejamento Entorno do DF - 2006



Os recursos públicos, em 2006, oriundos das transferências da União foi o principal componente da receita municipal da maioria dos municípios goianos. Nesse ano, dos 246 municípios do estado, em 207 deles, ou seja, 84,15%, o valor o FPM foi o principal recurso. Em 39 municípios, 15,85%, a maior participação foi proveniente do governo estadual, através do repasse do ICMS.

Dos municípios em que os recursos do ICMS foi a pricipal receita, apenas Cristalina, faz parte da Região de Planejamento do Entorno do DF. Essa forma de partilha demonstra a relação de dependência que há entre as três esferas de governo e o papel de destaque da União, como a principal financiadora do poder público.

O Entorno do DF foi o segundo maior recebedor de FPM, entre as dez regiões de planejamento. O valor recebido por ele, só foi menor ao que foi destinado para a Região Metropolitana de Goiânia. Isso se deve ao fato de que nesse ano, para cada habitante do Entorno havia dois na RMG. Com essa disparidade no número de habitantes entre elas, o Entorno recebeu 14,21% a menos que a RMG . Essa diferença só não foi maior, porque no Entorno, a distribuição populacional se apresentou menos concentrada como demostra a tabela 2.

Tabela 2. Tipologia dos municípios goianos com base nos dados populacionais por região de planejamento - 2006

				Tipologia dos municípios por habitantes					
Região de Planejamento	Número de Municípios	Número de Habitantes	% em relação à população do Estado	Abaixo de 5.000	De 5.001 a 20.000	De 20.001 a 50.000	De 50.001 a 100.000	De 100.001 a 450.000	Acima de 450.000
Centro Goiano	31	584.881	10,2	16	12	1	1	1	-
Entorno do DF	19	1.063.416	18,56	3	4	5	4	3	-
RMG	20	2.061.556	35,97	4	8	4	1	1	2
Nordeste Goiano	20	157.304	2,75	7	12	1	-	-	-
Noroeste Goiano	13	135.457	2,36	4	6	3	-	-	-
Norte Goiano	26	291.876	5,09	13	8	5	-	-	-
Oeste Goiano	43	333.691	5,82	23	18	2	-	-	-
Sudeste Goiano	22	230.994	4,04	14	5	2	1	-	-
Sudoeste Goiano	26	483.424	8,44	9	11	4	1	1	-
Sul Goiano	26	388.154	6,77	11	10	3	2	-	-
Total	246	5.730.753	100	104	94	30	10	6	2

Fonte: IBGE (2010)

Apesar do Entorno possuir mais municípios entre os coeficientes populacionais mais altos, a RMG possui três fatores, que juntos fizeram dela a região que mais recebeu recursos da União. O primeiro deles é o fato de que 10% do FPM é dividido entre as capitais. Isso fez com que apenas Goiânia recebesse R$ 85.723.338,73, que equivale a 52,36% do que foi repassado para o Entorno. O segundo fator, é que a RMG possui um município a mais que o Entorno do DF. Em terceiro lugar, está o fato de Aparecida de

Goiânia, localizado na RMG, se enquadrar no critério dos municípios do interior com mais de 156.216 habitantes. Para esses municípios são distribuídos 3,6% do FPM. Apesar de ter Águas Lindas de Goiás e Luziânia, que também se enquadram neste quesito, o Entorno recebeu menos recursos desse fundo que a RMG.

A distribuição do FPM no Entorno nos mostra que em 2006, o município de Águas Lindas recebeu R$ 24.989.591, que representou 15,26% de todo o valor desse recurso para esta região. Esse valor representou 55,08% da receita deste município. Para Luziânia, o segundo que mais recebeu FPM, o valor de R$ 24.480.648 foi igual a 14,95% do fundo destinado ao Entorno e representou 36,72% da receita municipal. Isso nos mostra que a participação maior deste recurso em Águas Lindas em relação a Luziânia é devido a fato que no segundo, a presença dos recursos oriundos do cofre estadual, ICMS e IPVA, representam 25,82%, enquanto no primeiro, esses recursos significam apenas 3,41%. Da mesma forma, estão os recursos próprios IPTU e ISS. Em Águas Lindas, a soma desses tributos representou 2,05% de sua receita, enquanto em Luziânia, eles representaram 10,52%. A pouca participação dos recursos próprios na receita de Águas Lindas é justificada por dois motivos. O primeiro está relacionado à forma como seu espaço foi ocupado, ou seja, de modo desordenado. Isso possibilitou a surgimento de loteamentos irregulares, que no dizer de Mello (2009), é um exemplo do improviso urbano. Com isso, a arrecadação municipal ficou prejudicada. O segundo motivo está relacionado à ausência de solidez nas atividades ligadas ao setor de serviços no município, o que faz com que a arrecadação do tributo referente ao este setor seja pequena. Entre os municípios que menos receberam este recurso estão Água Fria, Mimoso e Vila Boa, que receberam a cota mínima, ou seja, R$ 2.497.293. Este valor apesar de ser bastante inferior quando comparado às maiores quantias, representam muito para os pequenos municípios. No caso de Mimoso de Goiás, este valor equivale a 74,49% da receita municipal. Para Vila Boa, este total representou 65,86% e para Água Fria, foi igual a 58,34% da receita municipal.

Com relação aos recursos do FUNDEB, os municípios do Entorno que mais receberam foram Luziânia e Águas Lindas de Goiás. Para o primeiro, o valor foi de R$ 17.369.291, que equivale a 26,05% da sua receita e 13,79% da região. Para o segundo, os R$ 16.341.357 representou um pouco mais para a receita municipal, 36,02%. Esse valor, quando comparado ao FUNDEB da região foi um pouco menor, 12,97% em relação ao de Luziânia. Outro município que também teve grande participação nesse fundo foi Valparaíso de Goiás, que aparece como o terceiro que mais recebeu este recurso do

governo federal. Entre os que menos receberam estão Vila Boa (R$ 777.698), Mimoso de Goiás (R$ 181.855), Cabeceiras (R$ 163.155). Isso ocorre porque o valor desse recurso é o mesmo para cada aluno, ou seja, não há coeficientes como ocorre com o FPM, o município que tiver a maior rede pública de ensino é o que fica com a maior fatia.

5 CONCLUSÃO

Com a finalização deste trabalho chegamos à conclusão que os dados trabalhados nos possibilitaram verificar o que representou a Região de Planejamento Entorno do Distrito Federal e seus municípios para o Estado de Goiás, entre 2000 e 2008. Foi possível verificar que esta região, fruto do planejamento que não atentou para as possíveis incongruências que poderiam advir com a transferência do centro administrativo do país para o planalto central, é um divisor de águas nas questões social, econômica e política de Goiás.

Sua população, a segunda maior do estado, fez com que esta região recebesse, depois da RMG, as maiores quantias de recursos destinados às regiões de planejamento. Com municípios como Águas Lindas de Goiás, Luziânia e Valparaíso, que apresentam índices populacionais elevados, o Entorno foi o segundo maior recebedor de recursos provenientes da União. Com relação as recursos oriundos do governo estadual, sua participação não foi tão expressiva, devido ao fato de que o setor produtivo ainda não está fortemente consolidado. Isso é um dos fatores que também afeta diretamente a arrecadação municipal, que tem na receita própria uma possibilidade de aumentar seus recursos. O outro fator está relacionado ao fato de muitos bairros residenciais, de vários de seus municípios terem sido originados a partir de loteamentos irregulares, o que dificulta a fiscalização por parte dos órgão municipais e consequantemente possibilita uma arrecadação que gera poucos recursos para formar o “bolo”da receita das prefeituras.

Mesmo tendo uma representação expressiva no contexto regional, referente ao número de habitantes e ao que lhe é destinado de recursos públicos, o Entorno ainda carece de representantes que verdadeiramente se cmprometam com seus problemas. Sua dependência em relação ao DF só insiste em permanecer devido ausência de políticas públicas e planejamento que enxergue as potencialidades existentes na região e não a considere apenas como reserva de mão-de-obra para o DF.

6 REFERÊNCIAS

ANUÁRIO Estatístico do Estado de Goiás, Goiânia, 2003.

ARRAIS, Tadeu Alencar. **Diverdidade Territorial e Transferências Constitucionais para os municípios: Considerações sobre a Economia Goiana.** Goiânia, v. 28, n. 2, jul./dez. 2008. p. 205-217.

ATLAS Geográfico Escolar, / IBGE 4ª ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, 33ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2004.

MELLO, Marcelo. **Brasília, Águas Lindas de Goiás e o (des)encontro da racionalidade com a irracionalidade**. Goiânia, 2009. (Tese de Doutorado) – Instituto de Estudos Sócio-Ambientais, Universidade Federal de Goiás.

STEINBERGER, Marília. Formação do Aglomerado Urbano de Brasília no Contexto Nacional Regional. In. PAVIANI, Aldo. (Coord.) et al. **Brasília – gestão urbana:** conflitos e cidadania. ed.Universidade de Brasília, 1999. p. 25-53.

Sites Consultados:

http://www.assembleia.go.gov.br; acessado entre agosto/2009 e maio/2010;

http://www.camaragyn.go.gov.br; acessado entre agosto/2009 e maio/2010;

http://www.ibge.gov.br, acessado entre agosto/2009 e maio/2010;

http://www.ipeadata.gov.br, acessado entre agosto/2009 e maio/2010;

http://www.receita.fazenda.gov.br, acessado entre agosto/2009 e maio/2010;

http://www.revistas.ufg.br/index.php/bgg, acessado entre agosto/2009e maio/2010;

http://www.seplan.go.gov.br/sepin, acessado entre agosto/2008 e maio/2009;

http://www.tcm.go.gov.br, acessado entre agosto/2009 e maio/2010;

http://www.tesouro.fazenda.gov.br, acessado entre agosto/2009 e maio/2010;

ALUNO: MARCIANO MARCIAL BORGES,
ORIENTADOR: Dr. CLEYZER ADRIAN DA CUNHA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E CIÊNCIAS ECONÔMICAS- FACE
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CEP: 74.001-970, Goiânia - Goiás - Brasil
marciano-mart@hotmail.com
cleyze@yahoo.com.br

A Importância da Distribuição Regional da Inflação para o Regime de Metas de Inflação no Brasil

PALAVRAS-CHAVES: Regime de Metas de Inflação, Causalidade, Inflação Regional.

1 INTRODUÇÃO

A inflação é definida com um processo de alta generalizada e contínua do índice de preços, ou seja, redução gradativa do poder de compra da moeda. A taxa de inflação é a média da elevação dos preços em um período determinado.

Em economias emergentes com a brasileira, uma aceleração inflacionária modifica a distribuição de renda na sociedade, pois grande parte da população recebe renda fixa, como salários, aluguéis, pensões, aposentadorias e etc. Com a inflação, perde-se poder aquisitivo, em decorrência do aumento dos preços sem o respectivo aumento da renda. Portanto, uma inflação controlada é indispensável para políticas sociais bem sucedidas, uma vez que é a parcela mais pobre da população que mais sofre com os efeitos perversos da inflação. Além desta, a inflação provoca ainda: distorções na alocação de recursos na economia; afeta o balanço de pagamento, devido à alteração no valor da moeda nacional e na taxa de câmbio; e gera incertezas quanto aos investimentos privados.

Sendo assim, é de grande relevância a canalização de esforço teórico e empírico no sentido de descrever a realidade e alcançar a estabilidade de preços. O que aumentaria a previsibilidade dos agentes econômicos, reduzindo incertezas e fomentando o investimento privado. Além de favorecer a preservação do poder de compra dos salários, e consequentemente melhor distribuição de renda, sustentando a demanda agregada e garantindo maior crescimento no longo prazo.

Segundo Holanda(2001), para a implementação de um regime de metas de inflação é de fundamental importância, que se tenha conhecimento da distribuição regional e intertemporal da inflação. E em um país com dimensões continentais como o Brasil, torna-se indispensável o estudo mais aprofundado sobre o comportamento da inflação em todos os seus Estados e Regiões.

O processo inflacionário seria regionalmente simétrico ou os aumentos de preços se dariam de forma diferenciada em todo o território nacional? Para Holanda(2001) esta questão é de suma importância, pois a existência de um processo inflacionário regionalmente assimétrico poderia provocar distorções econômicas indesejáveis. Se, por exemplo, a inflação de uma determinada região for sistematicamente superior a outra, o regime de metas de inflação e sua respectiva política de juros poderia ser adequada para uma, mas inadequada para outra.

E pesquisando nesse sentido, dar respostas a questões empíricas, como por exemplo, se a inflação da região metropolitana de Goiânia medido pelo IPCA(Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo), tende a ser inferior ou superior a outras Regiões Metropolitanas? Se a inflação de uma Região provoca inflação em outra? E se há mais volatilidade no processo inflacionário de uma região em comparação com outras?

O objetivo geral é mostrar se a adoção do regime de metas de inflação pelo Banco Central do Brasil ajudou no controle da inflação e se a distribuição da inflação nas diversas Regiões do Brasil se dá de forma simétrica.

Os objetivos específicos é identificar a correlação, se houver, entre as taxas de inflação das diversas regiões do país, antes e após a adoção ao regime de metas de inflação. Identificando, por exemplo, se a inflação do Estado de Goiás sofre variação após uma variação de outras regiões do país ou se causa variações em tais regiões. Com isso poderemos mostrar se há uma dependência do Estado de

Goiás em relação aos outros Estados da Federação, ou seja, se o Estado de Goiás importa muito de outros Estados, uma variação na taxa de inflação nestes poderá causar uma variação na taxa de inflação naqueles.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Atualmente, observa-se no cenário econômico mundial que muitos países têm adotado o regime de metas de inflação, devido, principalmente aos resultados satisfatórios que tal política monetária tem apresentado, com a obtenção de baixos e estáveis níveis de inflação sem os pesados custos que regras rígidas de expansão dos agregados monetários geralmente trazem. Nesse sentido a hipótese adotada é a de que o regime de metas de inflação trouxe benefícios para as diversas regiões do país e que esse processo se deu de forma assimétrica.

Os que defendem a adoção de metas de inflação acreditam que a política monetária é um instrumento incapaz de estimular o investimento e, consequentemente, reduzir a taxa de desemprego. Se apóiam na hipótese da existência da taxa natural de desemprego, na curva-representacional de Phillips e no chamado viés inflacionário. Argumentam que uma política monetária que aumente a liquidez da economia objetivando estimular o crescimento econômico somente pode causar efeitos reais transitório e efeitos inflacionários permanentes. Argumento esse defendido por Robert Lucas em vários trabalhos.

Autores como Finn Kydland e Edward Prescott (1977), consideram que nem mesmo efeitos passageiros seriam produzidos, somente geraria inflação. Desse modo, a política monetária não deve ser utilizada para apoiar o crescimento econômico de um país. Caso uma política monetária expansionista fosse implementada, estaria sendo inútil a curto prazo e, ainda, estaria dificultando o crescimento no longo prazo, pois estaria gerando um ambiente de incertezas . Além disso os defensores do regime de metas consideram que políticos e empresários possuem uma forte propensão a gerar inflação, o chamado viés inflacionário, já que tais segmentos pressionam, constantemente, por reduções das taxas de juros.

Na verdade os defensores da adoção de metas inflacionárias acreditam em teorias monetárias que nunca foram consensuais entre os economistas. Em

anos recentes, o número de economistas adversários do tripé (taxa natural de desemprego, viés inflacionário e curva-expectacional de Phillips), aumentou. John Maynard Keynes, Robert Eisner, , William Vickrey e James Tobin, entre outros tão renomados economistas, nunca aceitaram tais teorias monetárias. Mesmo a teoria econômica iniciada por Keynes nos anos 1920 sempre pregou que uma redução da taxa de juros de longo prazo poderia estimular o investimento produtivo porque desestimularia o investimento financeiro.

Para Keynes os resultados de uma redução na taxa de juros seriam duradouros.. A política monetária poderia, dessa forma, estimular o crescimento econômico do país. Essa seria a explicação do porque político e empresários desejam sempre uma redução da taxa de juros em situações de crise econômica. Se tais políticas monetárias expansionistas inevitavelmente sempre gerassem inflação, isso já teria sido aprendido pelos agentes (políticos e empresários) que não clamariam por algo que seria considerado prejudicial.

Os três principais pilares da teoria ortodoxa da política monetária (tripé têm sido questionados por autores como Hahn (1984). Segundo este, não há uma taxa natural de desemprego. Para muitos economistas não há evidências de que a taxa natural de desemprego e a teoria da curva-expectacional de Phillips, que sustentam a proposição das metas inflacionárias, tenham a capacidade de explicar a realidade. Nesse sentido, as previsões vindas dessas teorias contradizem em muito com a realidade.

Para Sicsú (2002) a política monetária é uma das políticas econômicas governamentais que deveriam ser utilizadas conjuntamente com as demais políticas para se atingir níveis socialmente aceitáveis de emprego e inflação. Desse modo, uma política monetária voltada unicamente para manter a inflação sobre a meta estaria, na verdade, sendo sub-utilizada.

A visão mais aceita é que regime de metas de inflação, quando comparado com outros regimes, é capaz de melhorar o controle da inflação assim como aumentar a transparência e a credibilidade da política monetária do país. A aceitação desses argumentos levou, consequentemente, à tese da independência do Banco Central como formas de impedir a concretização do viés inflacionário. Assim, o regime de metas de inflação consiste na adoção de regras bem definidas

para a condução da política monetária pelo Banco Central com objetivos precisos de estabilidade de preços e incentivando a não ser contaminado por este viés.

A grande vantagem do regime de metas de inflação refere-se a sua transparência, que se faz pelo aumento do grau de comunicação das autoridades monetárias com o público sobre os objetivos e performance da política monetária, o que reduz as incertezas dos agentes econômicos. A comunicação, portanto, é um aspecto muito importante para o sucesso do regime, tendo em vista a necessidade de informação dos agentes sobre os objetivos da política monetária, sobre as metas numéricas e, se for o caso, o porque a meta foi superada. Dessa forma o regime garante transparência e responsabilidade, já que os agentes podem monitorar as ações da autoridade monetária, fazendo com que esta não se desvie da meta estabelecida.

3 METODOLOGIA

O estudo se dará através do teste de causalidade de Granger. A análise de regressão lida com a dependência de uma variável em relação a outras, mas nem por isso implica causalidade, ou seja, a existência de uma relação entre as variáveis não prova causalidade nem mesmo direção de influência.

Segundo Carneiro (1997) uma relação estatística entre duas ou mais variáveis nunca pode estabelecer uma relação causal entre elas. Nossa convicção "a respeito de qualquer relação de causalidade deve-se originar de fora da estatística, baseando-se fundamentalmente em alguma teoria já estabelecida ou até mesmo no senso comum" ('op. cit'., 1997).

Mas nas regressões que abrangem séries temporais, a situação pode ser algo diferente, pois como o tempo não corre para trás, se o aumento da inflação em uma região X ocorre depois do aumento da região Y , então logicamente não é possível que a inflação de X cause a de Y($X \rightarrow Y$). O teste de causalidade de Granger consiste em estimar as seguintes regressões:

$$X_t = \Sigma a_i Y_{t-i} + \Sigma b_i X_{t-i} + u_{1t} \quad (1)$$

$$Y_t = \Sigma c_i Y_{t-i} + \Sigma d_i X_{t-i} + u_{2t} \quad (2)$$

onde X e Y seriam as inflações de duas regiões do país. Assumiremos que os resíduos (u_{it}) não estão correlacionados. Pressupõe-se ainda que a informação relevante para a previsão das respectivas variáveis está compreendida unicamente nos dados da série temporal dessas variáveis.

Assim, uma vez que o futuro não pode prever o passado, nem o presente, se a variável X causa a variável Y, então variações em X deveriam preceder variações em Y. Portanto, em uma regressão de Y contra outras variáveis (incluindo seus valores defasados), se inserirmos valores defasados de X e eles melhorarem significativamente a previsão de Y, poderemos então dizer que X causa Y.

Um ponto importante no teste de Granger dizem respeito à escolha do número de defasagens. Adota-se um número elevado de defasagens a fim de verificar como a exclusão de algumas defasagens afeta o resultado das estimações. Além disso, a escolha de um número pequeno de defasagens pode causar um sério viés que se deve à omissão de variáveis relevantes. Por outro lado, o número excessivo pode causar viés de inclusão de variáveis irrelevantes.

O índice de inflação utilizado neste trabalho é o IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Agregado) calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sua escolha deve-se a sua utilização pelo Banco Central para o acompanhamento e estabelecimento das metas de inflação.

O período de coleta do IPCA estende-se, geralmente, do dia 1 ao dia 30 do mês de referência. Sua variável de ponderação é o Rendimento Familiar Monetário Disponível e refere-se ás famílias com rendimento monetário de 1 a 40 salários mínimos, qualquer que seja a fonte.

As regiões metropolitanas analisadas são: Belém (BE),Belo Horizonte (BH), Curitiba (CU), Goiânia (GO), Fortaleza (FO), Porto Alegre (PA), Recife (RE), Rio de Janeiro (RJ), Salvador (SA), São Paulo (SP).

4 RESULTADOS

A Tabela 1 apresentação a matriz de correlação para os dados do IPCA de Agosto de 1994 a Junho de 1999, que compreende o período do Plano Real antes da implantação do regime de metas de inflação. Como pode ser visto, as

séries apresentam oscilações muito próximas uma das outras, embora bem menor do que a identificada por Holanda (2001) para o período anterior ao plano real. Isto porque em tal período os agentes econômicos remarcavam os preços de forma quase automática em relação à indexação da economia.

Tabela 1

	BE	BH	CU	FO	GO	PA	RE	RJ	SA	SP
BE	1,0000	0,7800	0,7451	0,7514	0,7930	0,6007	0,7620	0,6890	0,7452	0,7478
BH	0,7800	1,0000	0,8850	0,8832	0,8588	0,8217	0,8467	0,8783	0,8423	0,8776
BR	0,8016	0,9425	0,9252	0,9145	0,9012	0,8732	0,8966	0,9192	0,9060	0,9723
CU	0,7451	0,8850	1,0000	0,8635	0,8279	0,8523	0,8346	0,8404	0,7978	0,8738
FO	0,7514	0,8832	0,8635	1,0000	0,8314	0,8044	0,8699	0,8715	0,8544	0,8438
GO	0,7930	0,8588	0,8279	0,8314	1,0000	0,8066	0,8028	0,8296	0,8070	0,8453
PA	0,6007	0,8217	0,8523	0,8044	0,8066	1,0000	0,7417	0,7980	0,8141	0,8053
RE	0,7620	0,8467	0,8346	0,8699	0,8028	0,7417	1,0000	0,8200	0,8251	0,8506
RJ	0,6890	0,8783	0,8404	0,8715	0,8296	0,7980	0,8200	1,0000	0,8292	0,8508
SA	0,7452	0,8423	0,7978	0,8544	0,8070	0,8141	0,8251	0,8292	1,0000	0,8516
SP	0,7478	0,8776	0,8738	0,8438	0,8453	0,8053	0,8506	0,8508	0,8516	1,0000

Fonte: IBGE. Elaboração do autor.

A Tabela 2 apresentação a matriz de correlação para os dados do IPCA de Julho de 1999 a Junho de 2010. Nesta os coeficientes de correlação são inferiores aos do período anterior, portanto, as séries do IPCA para as 10 regiões metropolitanas analisadas apresentam comportamentos bem mais divergentes entre si.

Tabela 2

	BE	BH	CU	FO	GO	PA	RE	RJ	SA	SP
BE	1,0000	0,5836	0,6171	0,6594	0,5589	0,5695	0,6008	0,6170	0,6708	0,5692
BH	0,5836	1,0000	0,6741	0,7296	0,6694	0,7748	0,7079	0,7659	0,7398	0,7439
BR	0,7006	0,8599	0,8534	0,8474	0,8090	0,8647	0,7788	0,8799	0,8515	0,9421
CU	0,6171	0,6741	1,0000	0,6945	0,7078	0,7511	0,5839	0,7291	0,6588	0,7802
FO	0,6594	0,7296	0,6945	1,0000	0,7049	0,7266	0,7437	0,7578	0,7227	0,7487

GO	0,5589	0,6694	0,7078	0,7049	1,0000	0,7325	0,5981	0,6590	0,6495	0,7407
PA	0,5695	0,7748	0,7511	0,7266	0,7325	1,0000	0,6782	0,7379	0,6670	0,7657
RE	0,6008	0,7079	0,5839	0,7437	0,5981	0,6782	1,0000	0,6807	0,7261	0,6677
RJ	0,6170	0,7659	0,7291	0,7578	0,6590	0,7379	0,6807	1,0000	0,7708	0,7476
SA	0,6708	0,7398	0,6588	0,7227	0,6495	0,6670	0,7261	0,7708	1,0000	0,7550
SP	0,5692	0,7439	0,7802	0,7487	0,7407	0,7657	0,6677	0,7476	0,7550	1,0000

Fonte: IBGE. Elaboração do autor.

A Tabela 3 apresenta o teste de causalidade de Engle Granger com 1 (uma) e 2 (duas) defasagens para o IPCA antes do regime de metas de inflação. Como o objetivo do trabalho é identificar a relação do IPCA da região metropolitana de Goiânia com as demais, omitimos tal relação entre as mesmas.

De acordo com os resultados da tabela a inflação da região metropolitana de Goiânia é causada pelo IPCA das regiões metropolitanas de Belo Horizonte e São Paulo. Sugere ainda que o IPCA da região metropolitana de Goiânia poderia causar o IPCA do Rio de Janeiro, porém, seria mas sensato concluir que o IPCA de Goiânia antecede o IPCA do Rio de Janeiro (devido a sua maior importância econômica) como sugere Holanda (2001).

Tabela 3

Hipótese nula	Defasagens	F	Pr(>F)
GO não causa granger BE	1	0.2403	0.6259
GO não causa granger BE	2	0.1247	0.883
BE não causa granger GO	1	4.6196	0.03603 *
BE não causa granger GO	2	3.1969	0.04904 *
GO não causa granger BH	1	0.8565	0.3588
GO não causa granger BH	2	0.2593	0.7726
BH não causa granger GO	1	7.885	0.006885 **
BH não causa granger GO	2	4.0405	0.02338 *
GO não causa granger CU	1	2.7656	0.102
GO não causa granger CU	2	0.991	0.3781
CU não causa granger GO	1	6.5539	0.01324 *
CU não causa granger GO	2	5.899	0.00491 **

GO não causa granger FO	1	1608	0.08095
GO não causa granger FO	2	1.5279	0.2266
FO não causa granger GO	1	2.1948	0.1442
FO não causa granger GO	2	1.4115	0.2530
GO não causa granger PA	1	1.0302	0.3146
GO não causa granger PA	2	1.9564	0.1516
PA não causa granger GO	1	6.6659	0.01252 *
PA não causa granger GO	2	3.5412	0.03615 *
GO não causa granger RE	1	5948	0.2120
GO não causa granger RE	2	1.6201	0.2077
RE não causa granger GO	1	5.0947	0.02799 *
RE não causa granger GO	2	2.5444	0.08826
GO não causa granger RJ	1	8.3795	0.005432 **
GO não causa granger RJ	2	4.3008	0.01869 *
RJ não causa granger GO	1	0.6391	0.4275
RJ não causa granger GO	2	0.2735	0.7618
GO não causa granger SA	1	17.093	0.0001226 ***
GO não causa granger SA	2	9.9854	0.0002138 ***
SA não causa granger GO	1	1.5539	0.2178
SA não causa granger GO	2	0.7871	0.4605
GO não causa granger SP	1	2.612	0.1118
GO não causa granger SP	2	0.9144	0.4071
SP não causa granger GO	1	13.006	0.00067 ***
SP não causa granger GO	2	7.5831	0.001289 **

Fonte: testes calculados pelo autor no R 2.11.1.

A Tabela 4 apresenta o mesmo teste de causalidade de Engle Granger da Tabela 3, só que agora para o IPCA pós implantação do regime de metas de inflação. Neste período, o IPCA de Goiânia continua a ser causado pelo IPCA de São Paulo, porém, em relação ao IPCA de Belo Horizonte há uma inversão de papéis. Agora o IPCA de Goiânia é quem causa o IPCA de Belo Horizonte, resultado este semelhante ao encontrado por Caetano (2006).

O período apresentou ainda, resultados semelhantes ao do período anterior em relação ao IPCA do Rio de Janeiro. A Tabela 4 indica também que o

IPCA de Goiânia causa o IPCA das regiões metropolitanas de Belém, Salvador e Recife.

Tabela 3

Hipótese nula	Defasagens	F	Pr(>F)
GO não causa granger BE	1	13.547	0.0003417 ***
GO não causa granger BE	2	8.3581	0.0003919 ***
BE não causa granger GO	1	1.9571	0.1642
BE não causa granger GO	2	1.3256	0.2693
GO não causa granger BH	1	15.601	0.0001284 ***
GO não causa granger BH	2	11.854	1.933e-05 ***
BH não causa granger GO	1	0.0579	0.8103
BH não causa granger GO	2	0.1323	0.8762
GO não causa granger CU	1	5.4456	0.02118 *
GO não causa granger CU	2	3.0556	0.05063
CU não causa granger GO	1	5.8074	0.01738 *
CU não causa granger GO	2	2.7404	0.06843
GO não causa granger FO	1	7.2427	0.00807 **
GO não causa granger FO	2	5.6978	0.004284 **
FO não causa granger GO	1	5.9963	0.01569 *
FO não causa granger GO	2	1.6109	0.2038
GO não causa granger PA	1	4.17	0.0432 *
GO não causa granger PA	2	2.5464	0.08242
PA não causa granger GO	1	3.1472	0.07843
PA não causa granger GO	2	1.3199	0.2709
GO não causa granger RE	1	15.388	0.0001421 ***
GO não causa granger RE	2	10.965	4.098e-05 ***
RE não causa granger GO	1	4.2036	0.04238 *
RE não causa granger GO	2	1.2901	0.2789
GO não causa granger RJ	1	17.347	5.683e-05 ***
GO não causa granger RJ	2	8.4889	0.0003492 ***
RJ não causa granger GO	1	0.6618	0.4174
RJ não causa granger GO	2	0.8625	0.4246
GO não causa granger SA	1	13.494	0.0003505 ***

GO não causa granger SA	2	8.2708	0.0004233 ***
SA não causa granger GO	1	2.4495	0.1200
SA não causa granger GO	2	2.5874	0.07924
GO não causa granger SP	1	2.1211	0.1477
GO não causa granger SP	2	1.5188	0.223
SP não causa granger GO	1	7.4861	0.007101 **
SP não causa granger GO	2	2.4291	0.09226

Fonte: testes calculados pelo autor no R versão 2.11.1.

5 CONCLUSÕES

O presente trabalho procurou identificar a distribuição regional da inflação antes e após a implantação do regime de metas de inflação. Para tal análise foi utilizada o IPCA das regiões metropolitanas de: Belém, Belo Horizonte, Curitiba, Fortaleza, Goiânia, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo.

Deste pode-se tirar duas conclusões. As matrizes de correlação dos dois períodos analisados mostraram que o IPCA das regiões selecionadas pós implantação do regime de metas estão mais independentes entre si. E que a inflação da região metropolitana de Goiânia ainda é muito dependente da inflação da região metropolitana de São Paulo, como já era de se esperar, visto que a maior parte da importações do Estado de Goiás é feito de São Paulo.

6 BIBLIOGRAFIA

BLANCHARD, O. (2004). **Macroeconomia**. Prentice Hall, São Paulo, 3° Edição.

CAETANO, S. M. ; CORREA, W. L. R. . A Distribuição Regional de Inflação: Uma Análise para a Inflação Mineira no Período pós-Real. In: XII Seminário sobre a Economia Mineira, 2006, Diamantina. **Anais do XII Seminário sobre a Economia Mineira**, 2006.

CANUTO, O. . Regimes de Política Monetária em Economias Abertas. **Texto para Discussão**, IE-Unicamp. Campinas: Unicamp, 1999, n.92.

CARNEIRO, F. G. A metolologia dos testes de causalidade em economia. Brasília: Departamento de Economia, Unb, Série Textos Didáticos n. 20, 1997.

DORNBUSH, R.; FISHER, S. **Macroeconomia**. 5.ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.

FRIEDMAN, M. e SCHWARTZ, A.Y. **A Monetary History of the United States**, 1867-1960.

New York: Princeton University Press, 1963.

HAHN, F. (1984). ***Equilibrium and Macroeconomics***. Oxford: Basil Blackwell.

HOLANDA, M. C.A Distribuição regional da inflação e o regime de metas de inflação no Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 32, n. Especial p.458-466, novembro 2001.

IBGE. **Séries Históricas**. Disponível em http://www.ibge.gov.br/series_estatisticas/. Acesso em 20/06/2010.

KEYNES, J.M. A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda. São Paulo: **Nova Cultural** (série "Os Economistas"), 1996.

KYDLAND, FINN E. ; EDWARD C. PRESCOTT. "Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans, " ***Journal of Political Economy***, 87, 473-492, jun/1977.

LOPES, J.C. e ROSSETTI, J.P. **Economia Monetária**. São Paulo: Atlas, 2005.

MODENESI, A. M. Porque a taxa de juros é tão alta no Brasil. **Valor Econômico**, 12/06/2006, p. A10.

MOLLO, M.L.R. Ortodoxia e Heterodoxia Monetárias: a Questão da Neutralidade da Moeda. **Revista de Economia Política**, vol. 24, no 3, julho-setembro, 2004.

SERRANO, F. L. P. Taxa de juros, taxa de câmbio e metas de inflação**. Valor econômico**, 24 de março de 2006.

SICSÚ, J. **Keynes e os Novos-Keynesianos**. Revista de Economia Política, vol. 19, no 2, p. 84- 102, abril-junho, 1999.

_____ Teoria e Evidências do Regime de Metas Inflacionárias. **Revista de Economia Política**, vol. 22, nº 1 (85), janeiro-março/2002.

R Development Core Team (2010). R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL http://www.R-project.org.

ROBERT E. LUCAS, JR (1978) "Asset Prices in a Exchage Economy", **Journal of the Econometric Society**.

Assistência de Enfermagem a pacientes em uso de drogas vasoativas na UTI

Márcio Felipe Bastos Coelho, Karina Suzuki
Faculdade de Enfermagem, CEP: 74605-080, Brasil
marciofcoelho@hotmail.com, karina@fen.ufg.br

PALAVRAS- CHAVE: assistência de enfermagem, Unidade de Terapia Intensiva, cuidados de enfermagem.

INTRODUÇÃO

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) ocupa uma área hospitalar destinada ao atendimento de clientes críticos que necessitem de cuidados complexos e especializados. Esse serviço tem como objetivos concentrar recursos humanos e materiais para o atendimento permanente, além da utilização de recursos tecnológicos apropriados para a observação e monitorização contínua das condições vitais do cliente (CIAMPONE *et. al*, 2006; LEITE; VILA, 2005).

A UTI é voltada para o cuidado aos clientes com doenças graves e com risco de morte. Nesse quadro não é esperado que os clientes apresentem funções orgânicas normais, por isso têm um maior risco de desenvolver falência de sistemas orgânicos como, por exemplo, o respiratório e o cardíaco. A falência orgânica de um sistema não ocorre de forma isolada por haver uma complexa interação entre eles (BONGARD; SUE, 2005).

Diante dessa situação múltiplas drogas são administradas aumentando o potencial de interação entre elas o que leva a maior freqüência de toxicidade às drogas e aos efeitos colaterais mais graves (BONGARD; SUE, 2005). Dentre as várias drogas as chamadas vasoativas são utilizadas em larga escala com intuito de oferecer suporte circulatório, a fim de manter a homeostase tissular e orgânica (MARINO, 1999).

Dentre as principais drogas vasoativas utilizadas na UTI estão a noradrenalina, a dobutamina, a dopamina e o nitroprussiato de sódio. A noradrenalina é um agente simpatomimético, age como um vasoconstritor periférico potente, atua principalmente nos receptores α_1, α_2 e β_1. A noradrenalina é indicada

principalmente em casos de baixa resistência periférica, choque séptico por exemplo. Dobutamina é uma amina simpatomimética com afinidade especial pelos receptores β-adrenérgicos, é indicada principalmente em clientes com baixo débito cardíaco, age como vasodilatador periférico e ação cronotrópica e inotrópica positiva. Dopamina é precursora imediata da noradrenalina, possui efeito dose-dependente com efeitos nos receptores α_1, α_2, β_1, β_2, $dopa_1$ e $dopa_2$. Suas ações principais são vasoconstricção periférica, vasodilatação renal e esplâncnica e ação cronotrópica e inotrópica positiva. Nitroprussiato de sódio aumenta o nível de óxido nítrico, o que ativa a guanilciclase promovendo vasodilatação arterial e venosa. O nitroprussiato de sódio é indicado principalmente em casos de crises hipertensivas, e isquemia mesentérica (CINTRA; NISHIDE; NUNES, 2003).

A administração de drogas vasoativas é competência da equipe de enfermagem bem como a responsabilidade pela observação das respostas hemodinâmicas. Assim sendo, é imprescindível que os profissionais conheçam e saibam utilizar o arcabouço de conhecimento necessário para assistir à clientes submetidos a essa terapêutica, contribuindo para a qualidade da assistência de enfermagem (CINTRA; NISHIDE; NUNES, 2003).

Um fator primordial para qualificação do cuidado é a Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE). A utilização da SAE caracteriza o cuidado como cientifico, assim, humanizando e qualificando o mesmo (BITTAR; PEREIRA; LEMOS, 2006). Segundo COFEN (2002) “a SAE, sendo atividade privativa do enfermeiro, utiliza método e estratégia de trabalho científico para a identificação das situações de saúde/doença, subsidiando ações de assistência de enfermagem que possam contribuir para a promoção, prevenção, recuperação e reabilitação da saúde do indivíduo, família e comunidade” e “artigo 2º: A implementação da SAE deve ocorrer em toda instituição de saúde pública e privada”

A SAE inclui cinco etapas: coleta e análise sistemática dos dados; diagnósticos de enfermagem; planejamento; implementação e avaliação da assistência. Para identificação e descrição das necessidades pode ser utilizada a taxonomia de diagnósticos de enfermagem da *North American Nursing Diagnosis Association* (NANDA) (MILHOMEN et. al., 2008). O uso dos diagnósticos de enfermagem direciona a assistência para as necessidades individuais do cliente, facilita a escolha de intervenções, registra de forma objetiva as reações do cliente e permite subseqüente avaliação dos cuidados prestados pela equipe (LOPES, 2000).

Atualmente a enfermagem conta com certo número de sistemas de classificação, a utilização desses sistemas padroniza a linguagem usada no raciocínio e julgamento clínico diante da resposta humana aos problemas de saúde, individualizam e organizam as ações de enfermagem facilitando a detecção, intervenção e avaliação do cuidado necessário a cada indivíduo (VARGAS; FRANÇA, 2007). Segundo Fuly, Leite e Lima (2008) atualmente no Brasil a Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem (CIPE) e as classificações NANDA, Classificação de Intervenções de Enfermagem (NIC) e Classificação de resultados de enfermagem (NOC) têm sido as mais utilizadas.

Segundo Abrão, Gutierrez e Marin (1997) a NANDA tem o objetivo de estabelecer uma Classificação Internacional dos Diagnósticos de Enfermagem. Criada em 1982, assumiu a responsabilidade de definir melhor quais os diagnósticos a serem identificados e como validá-los na prática clínica (NANDA, 2010).

O sistema de Classificação de Intervenções de Enfermagem (NIC) iniciou-se em 1987, apresenta 486 intervenções de enfermagem, nomeia e descreve intervenções executadas na prática clínica em resposta a um Diagnóstico de Enfermagem (VARGAS, 2007). De acordo com Napoleão e Carvalho (2007) o uso da NIC contribui para a expansão do conhecimento de enfermagem sobre as ligações entre diagnósticos, tratamentos e resultados; facilitar a construção de planos de cuidados de enfermagem; nomear as ações realizadas e facilitar o registro dessas ações; reforçar a importância de ações efetivamente realizadas no cotidiano; conferir maior visibilidade ao trabalho do enfermeiro, entre outros.

A NOC, desenvolvido desde 1991, abrange e padroniza resultados da assistência à clientela (indivíduo, família ou comunidade). A NOC identifica, classifica, autentica os resultados da assistência de enfermagem sistematizada. (ROCHA; MAIA; SILVA, 2006; VARGAS, 2007).

Segundo Barros e Chiesa (2007), os sistemas NANDA, NIC e NOC são relacionados às necessidades biológicas; uma vez que a NANDA identifica a partir de sinais e sintomas as prioridades de cuidado de enfermagem, a NIC propõe as intervenções necessárias de acordo com os diagnósticos de enfermagem e a NOC avalia a eficiência do cuidado prestado.

A CIPE é uma terminologia combinatória, onde um ou mais conceitos simples podem se combinar para constituir conceitos complexos, por exemplo, os conceitos simples “agudo” e “dor” combinam-se para formar o conceito complexo “dor aguda”,

da mesma maneira que “sono” e “perturbado” combinam-se para formar o conceito complexo “sono perturbado” (NOBREGA; GARCIA, 2005).

Visando um contexto extra-hospitalar foi criada a Classificação Internacional de Práticas de Enfermagem em Saúde Coletiva – CIPESC. Possibilita visibilizar as estruturas maiores que organizam o trabalho da enfermagem, ao mesmo tempo, podem se tornar um poderoso instrumento potencializador da avaliação processual dos resultados, benefícios e impactos da ação da enfermagem (CUBAS; EGRY 2008).

Considerando a importância da SAE para a prática em UTI, a necessidade de capacitação dos profissionais visando o cuidado integral e para isso o uso de instrumentos adaptados a cada realidade. Bittar, Pereira e Lemos (2005) desenvolveram um instrumento de coleta de dados idealizado como proposta de implementação da SAE com o desafio de apresentar melhorias na assistência de enfermagem.

Diante de vários modelos para sistematizar a assistência de enfermagem em UTI, no Brasil, tem se utilizado com maior ênfase nas instituições formadoras, a classificação dos diagnósticos de enfermagem da NANDA, por ser mais conhecida e difundida neste meio.

Existem muitos desafios a serem superados na implementação da SAE, dentre eles, uma suposta sobrecarga de trabalho referida por enfermeiros na maioria das pesquisas, que entendem a SAE como uma burocracia além das atividades rotineiras.

Segundo Alves; Lopes; Jorge (2008), que desenvolveram um estudo com o objetivo de compreender o significado da prática da SAE para enfermeiros em UTI, a sobrecarga de afazeres provocam o desuso do Processo de Enfermagem (PE) acarretando na sua desvalorização. Por outro lado, Duarte; Ellensohn (2007) investigaram a aplicabilidade e registro da SAE em UTI neonatal e constataram que a falta de aplicação integral do PE limitou a assistência de enfermagem, fragmentando o cuidado.

Diante do exposto, este projeto propõem investigar a utilização da SAE por enfermeiros da UTI a clientes em uso de drogas vasoativas devido a sua frequente utilização e complexidade do cuidado necessário, identificando diagnósticos e intervenções de enfermagem que otimizem tal cuidado. Aliado a isso percebe-se

escassez de produção cientifica referente à SAE em UTI, principalmente relacionando-os ao uso de drogas vasoativas.

OBJETIVO GERAL

- Identificar a implementação da SAE por enfermeiros de UTI a clientes em uso de drogas vasoativas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os diagnósticos de enfermagem a clientes em uso de drogas vasoativas referidos por enfermeiros de UTI;
- Identificar os diagnósticos de enfermagem a clientes em uso de drogas vasoativas registrados por enfermeiros de UTI;
- Identificar as intervenções e prescrições de enfermagem a clientes em uso de drogas vasoativas referidas por enfermeiros de UTI;
- Identificar as intervenções e prescrições de enfermagem a clientes em uso de drogas vasoativas registradas por enfermeiros de UTI;
- Identificar a avaliação da assistência de enfermagem a clientes em uso de drogas vasoativas referidas por enfermeiros de UTI;
- Identificar a avaliação da assistência de enfermagem a clientes em uso de drogas vasoativas registradas por enfermeiros de UTI;

METODOLOGIA

Pesquisa descritiva com abordagem quantitativa realizada em 5 UTIs de Goiânia-GO, administradas por uma empresa privada.

Baseou-se na coleta de informações por meio de entrevista semi-estruturada, análise de prontuários e observação. Os instrumentos de coleta de dados foram elaborados e testados previamente com vistas a atender aos objetivos.

O presente projeto é um estudo integrado onde cada objetivo específico corresponde a um subprojeto, analisado separadamente e em conjunto, respondendo ao objetivo geral.

Os dados foram coletados em ambiente privativo dentro das próprias unidades garantindo a neutralidade das respostas e a privacidade dos participantes. A amostra foi constituída por 15 enfermeiros que foram identificados como E1, E2 e assim por diante.

Os sujeitos da pesquisa são enfermeiros que trabalham a mais de um ano em UTI e que aceitaram participar da pesquisa assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos aqueles que estavam de férias ou licença médica durante o período de coleta dos dados, bem como os que se recusaram a participar, uma vez que tiveram a liberdade de escolha em aceitar ou não participar da pesquisa, seguindo as normas do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). Foi garantido aos participantes que os dados são confidenciais bem como a sua privacidade e que somente os pesquisadores terão acesso as informações coletadas. Nenhum dos participantes foi remunerado pela participação na pesquisa. Os riscos foram mínimos uma vez que a pesquisa constituiu-se em entrevistas e análise dos registros.

Os resultados serão divulgados em eventos científicos da área e publicados em periódicos especializados, além de contribuir para a avaliação dos serviços que são os locais do estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esse estudo obteve como população 20 enfermeiros, sendo que 15 contemplaram os requisitos de elegibilidade propostos na metodologia. A faixa etária predominante foi de 24 a 29 anos, todas do sexo feminino, 53,3% trabalham no período diurno de 12 horas. Cada plantão conta com apenas uma enfermeira.

Segundo o COFEN (2002), a SAE utiliza métodos e estratégias científicas para embasar as ações do enfermeiro, sendo obrigatória sua implementação tanto em unidades públicas quanto privadas. Para França et al. (2007) a SAE é uma atividade exclusiva do enfermeiro, visa a organização, o planejamento, a implementação, a execução e a avaliação da assistência.

De acordo com o quadro 1, quando questionadas sobre o que entendiam sobre a SAE, a maioria das enfermeiras se aproximou do conceito correto, porém nenhuma contemplou todos os aspectos, 53,33% afirmaram que é um meio de organização do serviço.

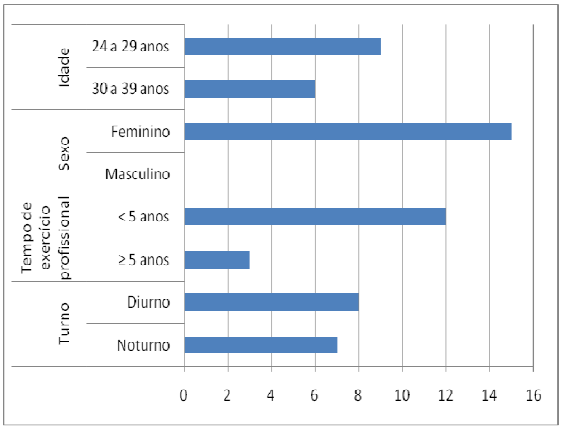


Gráfico 1. Caracterização das enfermeiras quanto a idade, sexo, tempo de exercício profissional e turno. Goiânia, 2010.

Definição de SAE	Número de citações
Organização do serviço	8
Assistência de qualidade	5
Individualização da assistência	5
Padronização da assistência e dos seus registros	4
Tratamento holístico	4
Processo de enfermagem	3
Avaliação da assistência	2
Autonomia do enfermeiro	1
Planejar a assistência	1

Quadro 1. Definições de SAE segundo as enfermeiras. Goiânia, 2010.

A partir da década de 70 observa-se uma tendência crescente na enfermagem pela busca de atividades relacionadas à organização e planejamento dos serviços de enfermagem. Assim, o processo de enfermagem (PE), propriamente dito, emergiu com o objetivo de organizar o serviço de enfermagem hospitalar, ou seja, garantir a autonomia profissional por meio de uma sistematização das ações de enfermagem (HORTA, 1979).

No Brasil, Wanda de Aguiar Horta foi a pioneira nos estudos relacionados ao PE, que é definido como as ações sistematizadas e interrelacionadas, almejando a assistência ao ser humano, se baseia em princípios e regras que são conhecidos por promover o cuidado de enfermagem eficiente (ALFARO-LEFEVRE, 2000; HORTA, 1979; SILVA; GOMES; ANSLEMI, 1993). Pode ser denominada, ainda, como Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) (ANDRANDE; VIEIRA, 2005).

A equivalência entre e PE e SAE também foi relatada conforme mostra o quadro 1, e algumas delas citaram as cinco etapas que o constituem.

Em seguida com 33,3% as expressões mais utilizadas para caracterizar a SAE foram relacionadas à individualização da assistência e prestação de assistência de qualidade. Outra expressão frequente citada ao caracterizar a SAE foi tratamento holístico.

Para o paciente de UTI, dada sua situação instável e grande número de necessidades afetadas, a SAE torna-se ainda mais necessária porque facilita o domínio apurado da técnica, conciliando-o com um cuidado humanizado e holístico (BITTAR; PEREIRA; LEMOS, 2006).

A SAE é um dos meios de que o enfermeiro dispõe para aplicar seus conhecimentos na assistência ao cliente, caracterizando sua pratica profissional e colaborando na definição de seu papel, dentro da própria categoria e perante as demais (MARQUES; BRITO; FERNANDES; VIEIRA, 2008). Pode-se exemplificar por meio da fala de E11: SAE "é a forma de organizar, gerenciar, avaliar os cuidados de enfermagem dando autonomia ao enfermeiro".

Quando indagadas sobre a implementação da SAE, 73% referiram que não implementam, 20% implementam parcialmente e 7% a implementam (gráfico 2).

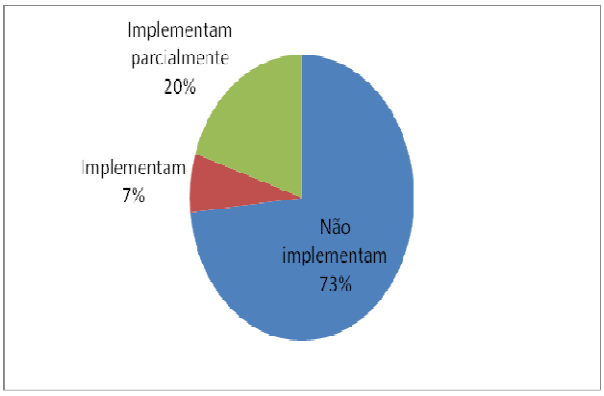


Gráfico 2. Importância da SAE para as Enfermeiras em escala de 0 a 10. Goiânia, 2010.

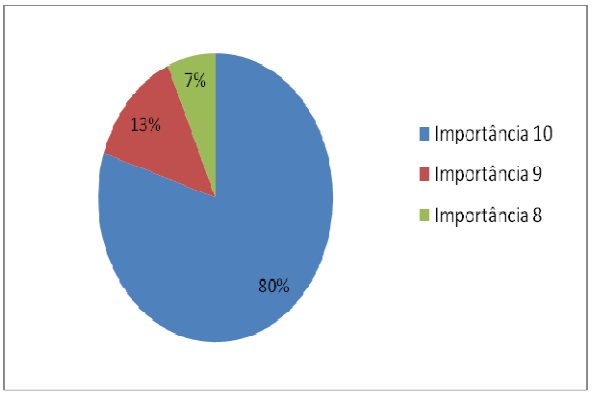


Gráfico 3. Implementação da SAE referida pelas enfermeiras. Goiânia, 2010.

Apesar do grande número de respostas referindo a não implementação da SAE, numa escala de importância, sendo 0 (zero) nada importante e 10 muito importante, 80% das enfermeiras pontuaram como muito importante, ou seja, 10, 13% referiram importância 9 e 7%, importância 8 (gráfico 3).

Os motivos citados para a não implementação da SAE ou implementação parcial coincidiram entre si, envolvendo aspectos pessoais e institucionais. Dentro dos aspectos pessoais destaca-se a falta de capacitação profissional perante o tema abordado. Entraves institucionais foram relatados com freqüência, dentre eles falta de impresso próprio, acúmulo de funções administrativas e a reduzida proporção enfermeiros/ leitos (quadro 2)

Motivos para não implementação ou implementação parcial da SAE	Número de citações
Dificuldades administrativas	10
Sobrecarga de trabalho	4
Falta de conhecimento científico	1
Falta de estruturação dos cuidados	1
Falta de reconhecimento da importância da SAE por outras categorias profissionais	1
Falta de tempo	1

Quadro 2. Motivos para não implementação ou implementação parcial da SAE nas unidades pesquisadas. Goiânia, 2010.

Em média, nas unidades pesquisadas, o enfermeiro é responsável por 11,4 leitos. Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) número 07 de 24 de fevereiro de 2010 o número máximo de leitos por enfermeiro em uma UTI deve ser igual a 8 (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2010).

Corroborando com a pesquisa, Cunhas e Barros (2005) identificaram como fatores dificultadores da implementação da SAE: despreparo do pessoal, falta de interesse, falta de tempo, quantidade de pessoal, falta de material e/ou equipamento, falta de vontade por parte das chefias e da instituição.

Dentre a falta de tempo, segundo Resende; Gaizinski (2008), o tempo despendido para a prática do cuidado se demonstra inferior ao tempo que as enfermeiras estimam, isto pode ser explicado pela realização de tarefas burocráticas durante a assistência promovendo a sensação de que a assistência demanda um tempo maior do que o real.

A atuação do enfermeiro nem sempre está voltada ao atendimento das necessidades do cliente, o que desvia o enfermeiro de suas próprias atribuições (ANDRADE; VIEIRA, 2005).

Durante a análise das respostas, percebeu-se a falta de domínio ou incoerência de conceitos referentes a SAE e seus componentes. Observou-se dificuldade em diferenciar os termos básicos da SAE como diagnóstico de enfermagem (DE), intervenção, prescrição e avaliação de enfermagem.

Considerando o termo DE, 26,7% das entrevistadas referiram diagnósticos coerentes, 33,3% referiram ao menos um diagnóstico coerente, mas também obtiveram algum erro na resposta, já 40% não obteve nenhum acerto ou não respondeu a pergunta.

A utilização do DE traz vantagens para a prática do cuidado, o processo de formulação de um diagnóstico exige objetividade, pensamento crítico e tomada de decisão (FRANÇA et al., 2007). O não levantamento ou levantamento incorreto dos diagnósticos pode comprometer todas as demais etapas.

Foram levantados DE pertinentes ao tema, tais como Diminuição do débito cardíaco, Perfusão tissular prejudicada e Risco de choque. Porém, alguns termos não se enquadraram tais como: arritmias, edema e hipotensão.

Algumas intervenções de enfermagem foram citadas como diagnóstico de enfermagem, por exemplo, verificar sinais vitais. Outras entrevistadas responderam

com diagnósticos, porém não condizentes à pacientes em uso de drogas vasoativas (quadro 3).

Expressões citadas como diagnósticos de Enfermagem	Número de citações
Perfusão tissular prejudicada	7
Arritmia	1
Atenção para com o risco de flebite	1
Cuidados com manuseio da bomba de infusão	1
Déficit de auto-cuidado	1
Desequilíbrio hidroeletrolítico	1
Diminuição da saturação	1
Diminuição do debito cardíaco	1
Edema	1
Hipotensão	1
Instabilidade hemodinâmica	1
Integridade da pele prejudicada	1
Orientar criteriosamente	1
Risco de choque distributivo	1
Risco de integridade da pele prejudicada	1
Risco de queda	1
Risco para choque	1
Sugerir a punção de um acesso central	1
Verificar sinais vitais	1

Quadro 3. Diagnósticos de Enfermagem levantados a clientes em uso de drogas vasoativas. Goiânia, 2010.

Segundo a NANDA (2010), pacientes em uso de drogas vasoativas podem apresentar, os seguintes diagnósticos: Débito cardíaco diminuído, Integridade tissular prejudicada, Perfusão tissular periférica ineficaz, Risco de choque, Risco de desequilíbrio eletrolítico, Risco de desequilíbrio na temperatura corporal, Risco de disfunção neurovascular periférica, Risco de integridade da pele prejudicado e Risco de perfusão renal ineficaz.

No quadro 4 encontra-se a relação de intervenções e prescrições de enfermagem referidas pelas entrevistadas. Dentre as respostas o maior número foi o de intervenções de enfermagem. Em sua maioria as respostas foram condizentes com os resultados esperados, como aquecer extremidade dos membros e monitorização do balanço hídrico.

Foram relatadas intervenções não específicas para a assistência à pacientes em uso de drogas vasoativas, como verificar sinais vitais, promover conforto do paciente e realizar higiene corporal e oral que são ações preconizadas para a assistência de qualquer cliente. Verificou-se novamente a falta de clareza das profissionais perante alguns termos. A expressão “Melhorar retorno venoso” pode ser entendido como meta de um plano de cuidado e não como uma intervenção ou prescrição de enfermagem.

Intervenções e prescrições de Enfermagem	Número de citações
Verificar sinais vitais	12
Aquecer membros	9
Não deixar a droga acabar e quando acabar trocar rapidamente	4
Orientação da equipe de enfermagem	3
Administrar drogas em bomba de infusão	2
Avaliar nível de consciência	2
Avaliar punção periférica	2
Avaliar punção venosa central	2
Avaliar tempo de estabilidade da droga	2
Controlar do volume de líquidos	2
Observação/supervisão dos cuidados	2
Observar e comunicar alarmes das bombas de infusão	2
Aquecer o paciente	1
Atentar para o tipo de droga conforme prescrição médica	1
Avaliar acesso venoso	1
Avaliar extravasamento da droga	1
Avaliar integridade da pele	1
Avaliar perfusão periférica	1
Avaliar saturação	1
Avaliar tempo de infusão	1
Controlar rigorosamente o gotejamento	1
Cuidados com o acesso venoso central	1
Curativos em acesso venoso central a cada 48 h	1
Manter grade de proteção do leito elevada	1
Melhorar retorno venoso	1
Monitorização de infusão da droga	1
Monitorização hemodinâmica sistemática	1
Mudança de decúbito de 2 horas em 2 horas	1
Observar e atentar para drogas fotossensíveis	1
Observar e providenciar para que a medicação sempre corra em bomba de infusão	1
Observar o paciente quanto reações adversas	1
Observar perfusão periférica dos membros de 2 horas em 2 horas	1
Promover conforto do paciente	1
Providenciar acesso venoso central caso o paciente não tenha	1
Providenciar monitorização de pressão arterial invasiva	1
Realizar higiene corporal e oral	1
Ter atenção com as extremidades corpóreas	1
Ver as anotações de enfermagem	1

Quadro 4. Intervenções e prescrições de Enfermagem realizadas a clientes em uso de drogas vasoativas. Goiânia, 2010.

Segundo Cunhas e Barros (2005) o levantamento e a padronização das intervenções de enfermagem possibilitam uma melhor organização do trabalho, trazendo compreensão para toda a equipe de enfermagem e facilitando a compreensão das ações realizadas e dos resultados alcançados.

Quanto a avaliação da assistência houve confusão por parte de algumas entrevistadas que responderam conforme uma avaliação de sua atuação e não em referência à quinta etapa da SAE. Essa incompreensão pode ser exemplificada no relato: “a assistência de enfermagem é efetiva e cautelosa” (E15). Algumas responderam coerentemente à questão levantada: “depende das manifestações, reavaliar extremidades, reavaliar acesso, reavaliar extravasamento” (E9).

Os dados foram coletados em dois instrumentos, sendo um para dados referidos e outro para os registrados. Sobre os dados registrados não há registros de enfermagem referentes a diagnósticos, prescrições e avaliação de enfermagem,

mesmo nos casos em que elas referiram implementar a SAE. O único registro é uma breve evolução de enfermagem em sua maioria relatando apenas o estado geral do paciente e a realização de algum procedimento, não se enquadrando à primeira etapa da SAE.

O registro das ações de enfermagem no prontuário é um instrumento de grande significado na assistência de enfermagem, sendo indispensável para a adequada prestação do cuidado ao paciente. É possível estimar que as anotações dos profissionais de enfermagem sejam mais de 50% das informações contidas no prontuário do paciente, porém apenas 0,5% são de enfermeiros. Observou-se que as informações de enfermagem transcritas não revelavam qualidade, não observavam uma seqüência lógica, não objetivavam a situação do paciente, enfim não revelavam o adequado procedimento nos cuidados para atender às necessidades de cada paciente (SANTOS; PAULA; LIMA, 2003).

CONCLUSÃO

Identificou-se nas unidades pesquisadas que a SAE não é implementada por 73% das enfermeiras, 20% implementam parcialmente e somente 7% a implementam. Diversos motivos foram apontados para a não implementação da SAE, dentre eles ficou caracterizado aspectos pessoais e institucionais.

Quanto aos DE referidos, notou-se que 26,7% das entrevistadas referiram diagnósticos corretos, 33,3% ao menos um diagnóstico coerente, mas também obtiveram algum erro na resposta, já 40% não obteve nenhum acerto ou não respondeu a pergunta.

Ao relatarem intervenções e prescrições de enfermagem, obteve-se respostas coerentes com a proposta, algumas não específicas e alguns relatos de atividades que não são definidas como intervenção ou prescrição de enfermagem.

A etapa avaliação foi a que obteve maior índice de respostas não condizentes à pergunta. Apenas 6,6% das entrevistadas responderam corretamente à questão, as demais relataram atividades não condizentes com a proposta ou então responderam avaliando o seu exercício profissional.

A implementação eficiente da SAE é necessária para que haja uma melhoria da qualidade da assistência e otimização do tempo de serviço, proporcionando um cuidado mais científico, menos intuitivo e mais seguro. Para ocorrer a implementação é necessário que a instituição disponha ao profissional o suporte

necessário, como boas condições de trabalho e recursos materiais, além disso, é importante que o profissional esteja disposto e capacitado. Percebe-se então que as unidades de formação profissional exercem um papel importante nesse processo, sendo responsabilidade da academia a formação adequada dos enfermeiros.

É importante salientar que esse estudo não buscou criticar os profissionais ou a instituição, o objetivo foi abrir um espaço para a discussão do tema, buscando uma mudança de paradigmas assistenciais e burocráticos, procurando caminhos para fortalecer a cientificidade da enfermagem, o que reflete numa melhoria dos cuidados prestados e que consequentemente promove benefícios para a instituição.

REFERÊNCIAS

ABRAO, F. V.; GUTIERREZ, M. G. R. de; MARIN, H. de F.. Utilização do diagnóstico de enfermagem segundo a classificação da NANDA, para a sistematização da assistência de enfermagem em aleitamento materno. **Rev. Latino-Am. Enfermagem** , Ribeirão Preto, v. 5, n. 2, 1997 .

ALFARO-LEFEVRE, R. Aplicação do processo de enfermagem. Um guia passo a passo. 4a. ed. Porto Alegre (RS): Artes Médicas Sul; 2000.

ALVES, A. R.; LOPES, C. H. A. F.; JORGE, M. S. B. Significado do processo de enfermagem para enfermeiros de uma unidade de terapia intensiva: uma abordagem interacionista. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 42, n. 4, Dec. 2008.

BARROS, D. G.; CHIESA, A. M.. Autonomia e necessidades de saúde na sistematização da assistência de Enfermagem no olhar da saúde coletiva. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 41, n. spe, Dez. 2007.

ANDRADE, J.S.; VIEIRA, M.J. Prática assistencial de enfermagem: problemas, perspectivas e necesidade de sistematização. **Rev. bras. enferm.**, Brasília, v. 58, n. 3, p. 261-5, maio-jun 2005.

BITTAR, D. B.; PEREIRA, L. V.; LEMOS, R. C. A. Sistematização da assistência de enfermagem ao paciente crítico: proposta de instrumento de coleta de dados. **Texto contexto - enferm**., Florianópolis, v. 15, n. 4, dez. 2006 .

BONGARD, F.S; SUE, D.Y.*Terapia intensiva: diagnóstico e tratamento* . 2ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 07, de 24 de fevereiro de 2010. Requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva. Brasília, 2010.

CIAMPONE, J. T., GONCALVES, L. A., MAIA, F. O. MOTTA et al. Necessidade de cuidados de enfermagem e intervenções terapêuticas em UTI: estudo comparativo entre pacientes idosos e não idosos. **Acta paul. enferm**., jan./mar. 2006, vol.19, no.1, p.28-35.

CINTRA, E. A.; NISHIDE, V.M.; NUNES, W.A. *Assistência de enfermagem ao paciente gravemente enfermo*. São Paulo: Atheneu, 2003. p. 45.

COFEN, Conselho Federal de Enfermagem. Resolução 272/2002. Disponível em: http://www.portalcofen.gov.br/2007/materias.asp?ArticleID=7100&sectionID=34. Acesso em: 05 Mar. 2009.

CUBAS,M. R.;EGRY,E. Y.Classificação Internacional de Práticas de Enfermagem em Saúde Coletiva-CIPESC.**Rev. esc. enferm. USP**,São Paulo,v. 42,n. 1,Mar. 2008

CUNHA, S.M.B.; BARROS, A.L.B.L. Análise da implementação da Sistematização da Assistência de Enfermagem, segundo o Modelo Conceitual de Horta. **Rev. bras. enferm.**, Brasília, v. 58, n. 5, p. 568-72, set-out. 2005.

DUARTE, A. P. P.; ELLENSOHN, L. A operacionalização do processo de enfermagem em terapia intensiva neonatal. **Rev. enferm. UERJ**, vol.15, n.4, p.521-526, out./dez, 2007.

FRANÇA, F.C.V.; KAWAGUCHI, I.A.L.; SILVA E.P., ABRÃO, G.A.; UEMURA, H.; ALFONSO L.M., CARVALHO E.O. Implementação do diagnóstico de enfermagem na unidade de terapia intensiva e os dificultadores para enfermagem – relato de experiência. **Revista Eletrônica de Enfermagem**. v. 9, n. 2. p. 537-546, 2007. Disponível em http://www.fen.ufg.br/revista/v9/n2/v9n2a20.htm. Acesso em: 07 Jul. 2010.

FULY, P. dos S. C.; LEITE, J. L.; LIMA, S. B. S.. Correntes de pensamento nacionais sobre sistematização da assistência de enfermagem. **Rev. bras. enferm.**, Brasília, v. 61, n. 6, Dec. 2008 .

HORTA, WA. Processo de enfermagem. São Paulo (SP): EPU; 1979.

LEITE, M. A.,VILA, V. S. C. Dificuldades vivenciadas pela equipe multiprofissional na unidade de terapia intensiva**. Rev. Latino-am. Enfermagem,** Ribeirão Preto, v. 13, n. 2, 2005.

LOPES, M. H. M. Experiência de implantação do processo de enfermagem utilizando os diagnósticos de enfermagem (Taxionomia da NANDA), resultados esperados, intervenções e problemas colaborativos. **Rev. Latino-am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 8, n. 3, Julho, 2000.

MARINO, P. L. *Compêndio de UTI*. 2ª Ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda., 1999.

MARQUES, S. M.; BRITO, K. C. G.; FERNADES; C. M.; VIEIRA, A. G. Sistematização da assistência de enfermagem na UTI: perspectivas dos enfermeiros da cidade de Gorvernador Valadares **Rev. min. enferm.,** Belo Horizonte, v. 12, n. 4, p. 469-476, out-dez., 2008.

MILHOMEM, A. C. M.; MANTELLI, F.F.; LIMA, G.A.V.; BACHION, M.M; MUNARI, D.B . Diagnósticos de enfermagem identificados em pessoas com diabetes tipo 2 mediante abordagem baseada no Modelo de Orem**. Revista Eletrônica de Enfermagem.** v. 10, n.02, p. 321-336, 2008. Disponível em http://www.fen.ufg.br/revista/v10/n2/v10n2a04.htm. Acesso em: 05 Mar. 2009.

NANDA, North Nursing Association. Diagnósticos de Enfermagem: definições e classificações - 2009-2010. Porto Alegre: Artmed, 2010

NAPOLEÃO, A. A.; CARVALHO, E. C. Aplicabilidade de intervenções prioritárias da NIC para o Diagnóstico de Enfermagem Desobstrução ineficaz de vias aéreas. **Cogitare Enfermagem**, v. 12, n. 1, p. 9-19, jan-mar. 2007.

NOBREGA, M. M. L. da; GARCIA, T. R.. Perspectivas de incorporação da Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem (CIPE) no Brasil. **Rev. bras. enferm**., Brasília, v. 58, n. 2, abr. 2005.

REZENDE, P. O. ; GAIZINSKI, R. R. .Tempo despendido no sistema de assistência de enfermagem após implementação de sistema padronizado de linguagem. **Rev. esc. enferm. USP,** São Paulo, v. 60, n. 3. p. 152-9, 2008.

ROCHA, L. A. da; MAIA, T. F.; SILVA, L. de F. da. Diagnósticos de enfermagem em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. **Rev. bras. enferm**., Brasília, v. 59, n. 3, jun. 2006 .

SANTOS, S.R.; PAULA, A.F.A.; LIMA, J.P.. O enfermeiro e sua percepção sobre o sistema manual de registro no prontuário. **Rev. Latino-am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v.11, n. 1. p. 80-7, jul. 2003.

SILVA, E.M.; GOMES, E.L.R.; ANSELMI, M.L. Enfermagem: realidade e perspectiva na assistência e no gerenciamento. **Rev. Latino-am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v.1, n. 1, p. 59-63, jan. 1993.

VARGAS, R. da S.; FRANCA, F. C. de V.. Processo de Enfermagem aplicado a um portador de Cirrose Hepática utilizando as terminologias padronizadas NANDA, NIC e NOC. **Rev. bras. enferm**., Brasília, v. 60, n. 3, jun. 2007 .

Avaliação clinico - laboratorial e histopatológica dos rins de cães para a determinação da acurácia de provas bioquímicas que avaliam a função renal

Marcos Roberto Alves Ferreira, Cecília Nunes Moreira
Colaboradores: Jessica Ribeiro Magalhães, Edismauro Garcia Freitas Filho, Luane da Cunha Barbosa, Barbara Rodrigues de Castro, Márcia Dias, Vera Lucia Banys, Edismair Carvalho Garcia
Universidade Federal de Goiás - Campus Jataí, 75.800-000, Brasil
Email: marcos-ferreiravet@hotmail.com, cissanm@yahoo.com.br
Palavras-chave: Uréia, creatinina, sensibilidade

1 INTRODUÇÃO

Na avaliação clínica do sistema urinário superior de pequenos animais os testes laboratoriais nem sempre são conclusivos podendo existir uma nefropatia sem elevações significativas da atividade sérica enzimática e, ao contrário, a função renal pode estar normal na presença de valores enzimáticos elevados. Portanto, a realização de exames histopatológicos produz a avaliação mais precisa quanto ao funcionamento do órgão. Como na rotina o clínico utiliza com mais freqüência os exames laboratoriais, o conhecimento da acurácia dos testes utilizados é fundamental para o êxito do diagnóstico (MEYER & HARVEY, 2004).

Os testes enzimáticos são largamente utilizados como indicadores dos efeitos de substâncias químicas ou tóxicas sobre os rins. A interpretação dos resultados das análises laboratoriais é complexa, pois tais enzimas não são específicas dos tecidos, podendo estar alteradas por doenças ou lesões em outros órgãos (GOMES, 2004).

A interpretação adequada do perfil bioquímico sanguíneo implica na utilização de valores de referência adaptados para as condições geográficas, de manejo, de raça, de alimentação e do próprio laboratório que realiza as dosagens. Dentro dos parâmetros sanguíneos, a atividade enzimática é a que apresenta maior variabilidade. A maioria dos valores de referência disponível é de autores estrangeiros, o que limita a adequada aplicação do perfil bioquímico sanguíneo em caninos no Brasil (GONZALES et al., 2001). A interpretação das análises laboratoriais depende do conhecimento dos valores normais e intervalos de referência na população sem doença (GOMES, 2004).

A determinação bioquímica no sangue pode incluir a mensuração de qualquer uma das diversas substâncias encontradas no plasma sanguíneo. Em situações de nefropatias, a análise da função renal é avaliada por meio das dosagens de uréia e creatinina (KEER, 2003).

As dosagens de uréia e creatinina séricas auxiliam na avaliação da taxa de filtração glomerular, mas a interpretação dos resultados deve ser cuidadosa. Pois, o conteúdo protéico da dieta consumida pode interferir no resultado (animais submetidos a dietas com baixos teores de proteínas ou anoréxicos apresentarão redução da concentração de uréia sanguínea). A elevação dos teores de uréia e creatinina podem estar elevadas quando fatores pré-renais, como a desidratação, estão presentes (CASTRO, 2005).

As causas identificáveis de insuficiência renal crônica incluem pielonefrite, amiloidose, uropatia obstrutiva crônica, lesões congênitas, glomerulonefrite e neoplasia. A insuficiência renal aguda tem como causas principais, toxinas, vasculites, isquemia prolongada, infarto, infecções (leptospirose), hemoglobinúria e mioglobinúria (FRASER et al., 1997).

São múltiplas as qualidades que caracterizam os métodos diagnósticos, para alguns é mais indicado à avaliação de métodos quantitativos, como precisão e exatidão, enquanto outros refletem, com mais nitidez, a performance dos métodos qualitativos, como sensibilidade e a especificidade (CORTES, 1993). Portanto, quanto maior o conhecimento sobre a acurácia dos testes utilizados com relação à presença ou ausência de alterações histológicas renais, especialmente nos casos onde não é possível a realização de exames de maior precisão, mais acertadamente e com maior segurança o clínico alcançará o diagnóstico definitivo (GOMES, 2004).

A acurácia de um teste é determinada pela avaliação de sua sensibilidade, especificidade e o valor de precisão, sendo que este último combina a prevalência com a especificidade. A comparação entre os resultados de um teste permite o estabelecimento de quatro categorias de resultados: verdadeiramente positivos (VP) e verdadeiramente negativos (VN), falso positivos (FP) e falso negativos (FN) (CORTES, 1993).

A especificidade é um atributo do teste empregado no rastreamento, definido pela probabilidade de resultado negativo no caso da doença estar realmente ausente. É calculada a partir da fórmula: VN/(VN+FP)*100. A

sensibilidade é um atributo do teste, definido pela probabilidade de resultado positivo no caso de a doença estar realmente presente. É calculada a partir da fórmula: VP/(VP+FN)*100 (FORATTINI, 1992).

O valor de precisão é um tipo de teste que combina a prevalência da doença em uma determinada população, com a especificidade e a sensibilidade do teste laboratorial utilizado para diagnosticá-la (SHULTZ, 1996). O valor preditivo pode ser negativo (VPN) e reflete a proporção de resultados verdadeiros no conjunto de resultados negativos. E ainda, o valor preditivo pode ser positivo (VPP) e indica a proporção de resultados verdadeiros no conjunto de resultados positivos. São calculados a partir das fórmulas: VPN = VN/(VN+FN)*100 e VPP = VP/(VP+FP)*100 (CORTES, 1993).

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi determinar a acurácia dos testes laboratoriais (uréia e creatinina) na detecção de alterações renais em cães. Determinando a sensibilidade, especificidade e valor de precisão positivo e negativo das dosagens de uréia e creatinina plasmática ou sérica em detectar alterações histológicas renais. Foram relacionados os resultados obtidos na bioquímica sérica com as possíveis alterações histológicas dos rins dos animais. Bem como os resultados do exame clínico dos mesmos com a bioquímica clínica e as possíveis alterações histopatológicas. Foram analisadas as principais alterações histológicas nos rins dos cães participantes do experimento. Relacionando os possíveis fatores de risco envolvidos nas nefropatias de cães no município de Jataí.

3 METODOLOGIA

3.1 Animais e Delineamento experimental

Foram avaliados 120 animais provenientes do Centro de Controle de Zoonoses que eram encaminhados para as aulas práticas de patologia do Curso de Veterinária da UFG – Campus Jataí. Os animais foram incluídos no projeto sob forma de uma amostra aleatória simples, não tendenciosa. Para cada animal foi preenchida uma ficha de identificação, com a organização do maior número de informações possíveis, dentre elas: identificação dos animais, quanto ao sexo, raça,

idade, exame físico (temperatura, freqüências cardíaca e respiratória, tempo de reperfusão capilar, estado de hidratação, coloração das mucosas), suspeita clínica e exames complementares que foram realizados.

3.2 Coleta e processamento das amostras

Para a determinação do volume globular, fibrinogênio, proteínas plasmáticas, hemograma e leucograma foram obtidos dois ml de sangue, por punção da veia radial e/ou jugular, em tubo vacutainer® (®Becton Dickinson Ind. Cirúrgicas Ltda, Brasil) de 13X75 mm, descartáveis, de vidro, com tampa e anticoagulante EDTA (ácido etilediaminotetracético, sal dissódico) a 10% em solução aquosa. Utilizado agulhas 25X8, descartáveis para coleta de sangue. Os tubos foram colocados imediatamente sob refrigeração e as determinações realizadas no máximo em 12 horas.

Para a realização das provas bioquímicas foram coletados 8 ml de sangue em tubo vacutainer® de 13X75 mm(®Becton Dickinson Ind. Cirúrgicas Ltda, Brasil), descartáveis, de vidro, siliconizado, com tampa e sem anticoagulante. Após a retração do coágulo e obtenção do soro, os tubos foram centrifugados. Em seguida, o soro foi separado por aspiração, dividido em alíquotas, mantido sob refrigeração, no máximo por seis horas e congelado a -20°C. Os parâmetros laboratoriais avaliados foram: dosagem sérica ou plasmática de uréia e creatinina.

As contagens de hemácias e de leucócitos foram obtidas em câmara de Neubauer. O volume globular obtido pela técnica do microhematócrito e a concentração de hemoglobina pelo método da cianometemoglobina .

As análises bioquímicas no soro foram determinadas utilizando-se reagentes comerciais Labtest®. Para a leitura das reações foi utilizado analisador bioquímico automático (espectrofotômetro) marca Bioplus®, modelo Bio-2000 IL – A. e espectrofotômetro digital modelo 35D, marca Coleman®. A dosagem da uréia foi determinada pelo método urease Berthelot e a dosagem da creatinina pelo método reação de Jafé utilizando picrato alcalino.

O exame histopatológico foi realizado nos 120 animais, após as aulas de patologia. Obteve-se o laudo da necropsia e a coleta de fragmentos dos rins. Estes fragmentos foram fixados em formalina a 10% tamponada, clivados 24 horas após a

coleta, quando o fixador foi trocado. Após 24 horas, foram lavados em água corrente e transferidos para unicassetes, onde permaneceram estocados em álcool a 70%. As amostras foram processadas de acordo com o método convencional de histopatológia. Os fragmentos foram corados pela técnica da hematoxilina e eosina (LUNA, 1968).

3.3 Avaliação da acurácia dos testes bioquímicos

Para verificar a acurácia dos testes laboratoriais empregados foram determinados a sensibilidade, especificidade e o valor de precisão de cada um deles (FORATTINI, 1992; CORTES, 1993). A comparação entre os resultados das provas bioquímicas com os achados histopatológicos permitiu o estabelecimento de quatro categorias de resultados: verdadeiramente positivos (VP) e verdadeiramente negativos (VN), falso positivos (FP) e falso negativos (FN). Os resultados verdadeiramente positivos e negativos foram aqueles que apresentaram concordância entre a histopatológia e as dosagens enzimáticas séricas. Falso positivos foram aqueles que apresentaram elevação no valor dos testes laboratoriais com histologia hepática normal e falso negativos, aqueles que mostraram alteração histopatológica sem elevação dos valores dos testes laboratoriais (FORATTINI, 1992; CORTES, 1993).

Na avaliação histopatológica, foram considerados como amostras positivas para a histopatologia, aqueles cortes histológicos de rins que revelaram alterações degenerativas, inflamatórias, regenerativas e/ou neoplásicas. Foi coletada de cada animal uma amostra de cada um dos rins contendo a região cortical e medular. No caso de ocorrência de alterações macroscópicas, foi coletado um fragmento que envolvia a lesão.

3.4 Análise estatística

Para o estudo dos dados histológicos que produziram resposta de caráter qualitativo, representando uma resposta de natureza categórica (escores), foi utilizado o estudo da dispersão de freqüência χ^2. Os resultados obtidos com a bioquímica clínica foram submetidos ao teste de normalidade. Considerando o comportamento das variáveis, poderá ser realizada a análise paramétrica utilizando-

se o teste *t* para os dados emparelhados ou independentes, ou poderá ser realizada a análise estatística não paramétrica, com a aplicação do teste *Mann-Whithney*. As prováveis associações entre as variáveis serão verificadas pelo coeficiente de *Spearman* e coeficiente de *Pearson* para correlação entre as ordenações. Para a realização das análises será utilizado o programa Sistema de Análises Estatísticas - SAEG. O nível de significância adotado em todas as análises será de 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$).

3.5 Eutanásia dos animais

Todos os animais participantes do projeto foram submetidos aos procedimentos de rotina dos animais das aulas práticas de patologia, ou seja, eutanasiados com agentes intravenosos do tipo Tiopental sódico na dose de 75 mg/kg/IV. No momento que a inconsciência foi confirmada, foi utilizado um bloqueador neuromuscular, como o cloreto de potássio a 20%, causando apnéia e assistolia respectivamente, culminando com a morte do animal.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 120 animais observados, 62,5% (75/120) eram fêmeas e 37,5% (45/120) eram machos. Ao exame clínico revelou-se uma freqüência respiratória média de 29 ± 12 mrm, uma freqüência cardíaca de 111 ±20 bpm e temperatura retal de 38,54 ± 1,56 ºC.

Dos 120 animais observados, 62,5% (75/120) eram fêmeas e 37,5% (45/120) eram machos. Ao exame clínico revelou-se uma freqüência respiratória média de 29 ± 12 mrm, uma freqüência cardíaca de 111 ±20 bpm e temperatura retal de 38,54 ± 1,56ºC. Na avaliação do sistema locomotor 5% (6/120) apresentavam alterações, sendo 95% (114/120) íntegros. Quanto ao sistema digestivo, 93% (112/120) dos animais não apresentaram alterações. Apenas 0,83% (1/120) apresentaram alteração no sistema nervoso, provavelmente cinomose. Do total de aimias, 4,1% (5/120) apresentavam algum comprometimento do sistema respiratório, sendo 95,9% (115/120) sem alterações neste sistema. Apresentaram arritmia cardíaca 16,6% (20/120) dos animais e 83,4% (100/120) deles não mostraram nenhuma modificação quanto ao sistema circulatório. Na avaliação do sistema genito-urinário 27,5% (33/120) apresentavam alguma alteração e 72,5%

(87/120) deles apresentaram o aparelho geniturinário íntegros. Com relação ao sistema tegumentar, 17,5% (21/120) tinham danificações nos pelos e anexos, sendo 82,5% (99/120) sem alterações.

Na avaliação da mucosa oral, 12,5% (15/120) apresentavam-se congestas, 18,34% (22/120) hipocoradas e 69,16% (83/120) normocoradas. Quanto a mucosas conjuntivais, 22,5% (27/120) estavam congestas, 20% (24/120) hipocoradas e 57,5% (69/120) normocoradas. Os valores médios referentes ao hemograma dos 120 cães avaliados estão descritas no quadro 1.

Quadro 1: Valores médios do hemograma de cães para avaliação da acurácia de testes laboratoriais que avaliam a função renal:

Parâmetro avaliado	Valores médios	Parâmetro avaliado	Valores médios
Hematócrito (%)	35 ± 8	**Leucócitos totais(/µL)**	11.800 ± 9.195
Hemácias (x10^6/mL)	4,5 ± 1,3	**Linfócitos (/µL)**	2.425 ± 1.732
Fibrinogênio (mg/dL)	300 ± 228	**Monócitos(/µL)**	905 ± 978
Proteínas Totais(g/dL)	8,7 ± 1,4	**Eosinófilos(/µL)**	448 ± 636
VCM(fL)	85,3 ± 56	**Segmentados(/µL)**	6.800 ± 4.361
CHCM(fL)	33,8 ± 14,4	**Bastonetes(/µL)**	585 ± 1.601
		Plaquetas(/µL)	262.000 ± 158.829

Quanto ao eritrograma, 55,83% (67/120) dos animais apresentaram anemia, 14,92% (10/67) era anemia microcítica normocrômica, 6% (4/67) era anemia microcítica hipocrômica, 10,44,% (7/67) era anemia normocítica normocrômica, 16,4% (11/67) era anemia normocítica hipocrômica, 37,3% (25/67) era anemia macrocítica hipocrômica, 14,92% (10/67) era anemia macrocítica normocrômica, 40% (48/120) dos animais apresentaram trombocitopenia e 10% (12/120) apresentaram trombocitose. Segundo MEYER et al. (1995), as anemias que no presente estudo ocorreram em maior prevalência sendo a do tipo normocítica hipocrômica e tipo macrocítica normocrômica, são altamente responsivas e regenerativas. Ainda, a causa mais comum de problemas hemostáticos encontrada pelos veterinários é a trompocitonenia, o que é confirmado pela baixa contagem de plaquetas. Em relação às proteínas plasmáticas totais,

46,67% (56/120) hiperproteinemia, enquanto 53,33% (64/120) apresentaram índices normais de proteínas.

A anemia e uma condição causada pela diminuição da quantidade de hemoglobina circulante. A hemoglobina e um pigmento transportado pelos eritrócitos que são diariamente produzidos e destruídos pelo organismo. Se a destruição ou perda aumenta e a produção diminui ocorre a anemia (KERR, 2003). Os níveis de hemoglobina médio nesse trabalho foram de 12,04 ± 7,57g/dL abaixo do valor normal para a espécie, caracterizando anemia.

A anemia ocorre em razão da diminuição da produção de eritrócitos, uma excessiva perda de sangue ou hemólise. Para a medula óssea produzir níveis adequados de hemácias, deve haver um suprimento adequado de proteína, ferro, cobre, cobalto e certas vitaminas. Uma deficiência em um ou mais destes nutrientes pode se manifestar clinicamente, com uma resposta eritrogênica diminuída. (MEYER et al., 1995). O fato dos animais, terem sido provenientes de vias urbanas, os cães possivelmente tiveram um déficit na dieta alimentar. Diminuindo assim, o aporte de proteínas, minerais e vitaminas para produção de eritrócitos.

Quanto ao perfil bioquímico dos 120 animais utilizados obteve-se o valor médio de uréia de 44,1 mg/dL ± 36,0 mg/dL. Em relação à creatinina, o valor médio obtido foi 0,73 mg/dL ± 0,80 mg/dL. Os valores de uréia encontram-se elevados para espécie, enquanto os níveis de creatinina encontram-se dentro da normalidade segundo MEYER et al. (1995).

As principais alterações macroscópicas encontradas nos rins dos animais utilizados durante as necropsias realizadas nas aulas práticas de Patologia, do Curso de Medicina Veterinária da UFG – Campus Jataí foram analisadas. Sendo que 10,83% (13/120) apresentavam os rins macroscopicamente íntegros. Já 89,17% (107/120) apresentaram alterações renais macroscópicas (Tabela 1).

Essas alterações foram sugestivas de nefrite em 28% (34/120), nefrose 37% (44/120), sendo que 35% (42/120) apresentaram tanto nefrite quanto nefrose, 8,33% (10/120) apresentavam rins congestos, 6,67% (8/120) pálidos e 0,83% (1/120) com pontos de calcificação. Apesar das alterações patológicas encontradas, os animais apresentavam-se relativamente saudáveis ao exame clínico, concordando com NELSON & COUTO (2006).

Tabela 1: Avaliação microscópica das alterações do parênquima renal dos cães

Alteração microscópica		Número de animais	Percentual
Degeneração	Ausente	6	5
	Focal	19	16
	Multifocal	39	32
	Massiva	56	47
Necrose	Ausente	32	26
	Focal	26	21
	Multifocal	19	17
	Massiva	43	36
Inflamação	Ausente	34	28
	Mononuclear Discreta	42	35
	Mononuclear Moderada	18	15
	Mononuclear Intensa	26	22
Congestão	Ausente	30	25
	Discreta	63	52
	Moderada	17	15
	Intensa	10	8

Não foram observados nas amostras neoplasias, hemorragias e quadros de fibrose. Sendo assim, 40% (48/120) das amostras apresentaram arquitetura histológica levemente comprometida, 20,83% (25/120) moderadamente comprometida, 35,83% (43/120) com arquitetura histológica totalmente comprometida.

Ocorre insuficiência renal quando aproximadamente 75% dos néfrons de ambos os rins deixam de funcionar. A insuficiência renal aguda resulta de uma redução súbita na função renal. Resultando na lesão das células epiteliais metabolicamente ativas dos túbulos proximais e do ramo ascendente espesso da alça de Henle, prejudicando a regulação do equilíbrio de água e solutos. As lesões tubulares e disfunções causadas por agressões tóxicas ou isquêmicas podem ser reversíveis. Ao contrário, a lesão no néfron associada à insuficiência renal crônica, costuma ser irreversível (NELSON & COUTO, 2006).

Os fatores etiológicos envolvidos no surgimento das lesões visualizadas podem ser tanto tóxicos como isquêmicos (JONES & HUNT, 2000; CARTON e MACGAVIN, 1998). Porém, afirmar com segurança as verdadeiras causas ou interações entre estas se torna uma tarefa difícil, já que se trata de animais sem histórico clínico precedente.

Em casos de insuficiência renal ocorrem hiperemia ativa e congestão passiva; a primeira como um aspecto da inflamação aguda, e a segunda como parte de uma congestão passiva generalizada. Contudo, nenhum desses problemas atinge proporções espetaculares no rim, devido ao caráter denso e inelástico desse órgão. A congestão fica mais evidente na medula, onde os capilares avançando em grupos geram linhas vermelhas radiais (JONES & HUNT, 2000). Dos cães utilizados, 25 amostras histopatológicas constaram congestão de moderada e difusa à intensa, fortalecendo a hipótese de quadros de insuficiência renal. E 75 cães com congestão renal de leve e discreta.

Agregados de células inflamatórias podem estar presentes no interstício renal por diversas doenças infecciosas sistêmicas dos animais domésticos. As respostas inflamatórias intersticiais são mais severas, macroscopicamente visíveis, estão associadas com a insuficiência renal, e são apropriadamente denominadas nefrite intersticial aguda. Esta é o resultado de septicemias bacterianas e virais, em que os agentes infecciosos penetram nos túbulos renais e incitam uma resposta inflamatória no interstício. Frequentemente é desconhecida a real patogênese dessas lesões. As lesões macroscópicas decorrentes da nefrite intersticial aguda podem ser difusas ou multifocais. Microscopicamente, agregados de linfócitos, plasmócitos e monócitos, com neutrófilo ocasional, estão aleatoriamente dispersos por todo interstício (THONSON, 1990).

Segundo o mesmo autor, a nefrite intersticial caracteriza-se pela degeneração e necrose do epitélio tubular, edema, infiltração celular, e outros componentes da reação inflamatória no interstício. Dependendo da gravidade do insulto e sua duração, a lesão pode progredir até uma nefrite intersticial crônica caracterizada por uma significativa fibrose intersticial, ausência de túbulos, e túbulos dilatados. O que durante as analises microscópicas histopatológicas foi verificado com prevalência nos animais utilizados.

A necrose tubular aguda, frequentemente chamada nefrose, é o resultado de um insulto isquêmico ou tóxico ao rim. As células epiteliais tubulares, particularmente as que revertem os túbulos contornados proximais, respondem com um processo degenerativo, seguido por necrose e esfacelamento das células. O aspecto histológico do rim com necrose tubular aguda pode ser variável, dependendo do insulto. O epitélio tubular pode estar vacuolado, devido à tumefação celular aguda, ou pode estar tumefato, com citoplasma granular e intensamente

eosinofílico, indicando necrose de coagulação. Neste ultimo caso estão presentes as alterações nucleares de picnose. O epitélio tubular necrosado esfacela, resultando em túbulos dilatados e sensivelmente hipocelulares (THONSON, 1990). Todas as caracterizações citadas pelo autor, puderam ser vistas e confirmadas nas amostras histopatológicas em 72,5% dos animais. Mostrando que dentre todas as alterações, a nefrose sem dúvida foi a de maior prevalência.

Neste estudo nenhum animal apresentou neoplasia renal, concordando com dados de NELSON &COUTO (2006) de que a prevalência de tumores renais primários nos animais domésticos é de menos de 1% do total das neoplasias descritas. As associações entre as variáveis foram verificadas pelo coeficiente de *Spearman* para a correlação entre as ordenações e as que aceitaram o nível de significância ($p<0,05$) estão descritas no quadro 2.

Quadro 2: Correlações das associações entre as variáveis verificadas pelo coeficiente de *Spearman* que aceitaram o nível de significância ($p<0,05$)

Parâmetro	Parâmetro	Coef. de *Spearman*
Creatinina	Uréia	0,2901
	Hemoglobina	0,1784
	CHCM	0,1847
	Fibrinogênio	0,1973
	Freqüência Respiratoria	0,3039
	Infiltrado Inflamatório	0,2169
Uréia	Hemácia	0,2385
	Leucócitos Totais	-0,2495
	Temperatura	0,2163
	Alterações no Sistema Cardíaco	-0,2066
	CHCM	0,1886
	VCM	0,2503
Leucócitos Totais	Freqüência Cardíaca	0,2323
	Temperatura	-0,207
Sexo	Alterações Macroscópicas	-0,2045
	VCM	-0,2177
	CHCM	0,1881
Nefrose macroscópica	CHCM	0,1881
	Palidez Renal	-0,2843
	Hematócrito	0,1828

	VCM	0,1772
Nefrose microscópica	Leucócitos Totais	0,1928
	Uréia	-0,2529
	Infiltrado Inflamatório	0,2487
	Temperatura Corporal	-0,1962
	Congestão	0,2762
	Arquitetura Histológica	0,8403
	Leucócitos Totais	0,2026
Palidez Renal	Arquitetura Histológica	-0,2522
	Hematócrito	-0,3219
	Proteínas Totais	-0,213
Degeneração	Arquitetura Histológica	0,2704
	Infiltrado Inflamatório	0,1868
	Leucócitos Totais	0,2537
Congestão Macroscópica	Congestão Microscópica	0,1732
	Proteínas Totais	0,2606
	hemoglobina	0,2109
Congestão Microscópica	Arquitetura histológica	0,3116
Infiltrado Inflamatório	Arquitetura Histológica	0,3337
Leucócitos Totais	Arquitetura Histológica	0,2003
	Temperatura Corporal	-0,2297
Alterações Sistema Renal	Alterações Sistema Gênito-urinário	0,1868
Alterações Sistema Cardiovascular	Hemoglobina	-0,1783
	CHCM	-0,1792
Freqüência Cardíaca	Leucócitos Totais	-0,2216
	Temperatura Corporal	-0,2615
Freqüência respiratória	Hemácias	0,2194
	Alterações no Sistema Nervoso	-0,211
Alterações no Sistema Locomotor	Alterações no Sistema Digestivo	0,39
	Alterações no Sistema Nervoso	0,2476
Alterações no Sistema digestivo	Leucócitos Totais	0,2332
	Alterações em Pele e Anexos	0,33
Fibrose	Hematócrito	-0,1739
VCM	Alterações na Mucosa Oral	-0,2523
	Alterações no Mucosa Conjuntiva	-0,2523

Nefrite Macroscópica	Alterações na Mucosa Oral	-0,1765
Alterações na Muc. Oral	Alterações no Mucosa Conjuntiva	0,222

A alteração patológica renal fundamental consiste na perda de néfrons e redução da filtração glomerular, que por sua vez resulta em aumento nas concentrações plasmáticas de substâncias normalmente eliminadas do corpo pela excreção renal (NELSON & COUTO, 2006).

A redução da função renal resulta na retenção de constituintes no plasmas, normalmente removidos pelos rins. Produtos nitrogenados de excreção, oriundos do catabolismo protéico (uréia, creatinina) ficam particularmente elevados no plasma (THONSON, 1990). O que é fundamental para o auxilio na avaliação da acurácia dos testes analisados.

A uréia mostrou sensibilidade de 71,28%, especificidade de 26,31% na detecção de alteração patológica nos rins. O valor preditivo positivo do teste foi de 83,72% e o valor preditivo negativo foi de 14,70% (quadro 3).

Quadro 3 – Freqüência de casos segundo a presença de alteração patológica nos rins dos cães utilizados e os níveis séricos de uréia

Padrão de resposta	**Uréia**		**Total**
	Elevada	**Normal**	
Com alteração patológica	72	29	101
Sem alteração patológica	14	5	19
Total	86	34	120

A creatinina mostrou sensibilidade de 1%, especificidade de 100% na detecção de alteração patológica nos rins. O valor preditivo positivo do teste foi de 100% e o valor preditivo negativo foi de 16,80% (quadro 4).

Quadro 4 – Freqüência de casos segundo a presença de alteração patológica nos rins dos cães utilizados e os níveis séricos de creatinina

Padrão de resposta	**Creatinina**		**Total**
	Elevada	**Normal**	
Com alteração patológica	1	99	100
Sem alteração patológica	0	20	20
Total	1	119	120

Segundo BUSH (2004), altas concentrações de uréia no plasma resultam de aumento da quebra de proteínas tecidual ou alimentar (dieta com alto teor de proteína) e/ou excreção prejudicada, sendo que valores realmente altos dificilmente ocorrem apenas por aumento do catabolismo protéico. Nota-se então que os achados patológicos renais tiveram grande relação com os valores elevados de uréia. O que pode ser comprovado pelo valor de sensibilidade calculado, já que este reflete um resultado elevado de uréia no caso de a alteração estar realmente presente. Segundo o mesmo autor, dentre as principais causas de elevação de uréia de origem renal encontram-se as nefrites e necroses tubulares, concordando com os achados deste estudo.

O alto valor encontrado de especificidade demonstra que o método reação de Jafé utilizando picrato alcalino possui maior probabilidade de confirmar resultados verdadeiramente negativos. Descartando a possibilidade de patologias quando os níveis de uréia apresentarem-se normais (FORATTINI, 1992). O alto valor preditivo positivo ainda confirma tal informação, mostrando os resultados verdadeiros no conjunto de resultados positivos.

Apesar da baixa sensibilidade encontrada, a alta especificidade e o alto valor preditivo positivo da creatinina revelam o método como eficaz na identificação de pacientes com lesão renal.

5 CONCLUSÃO

Os testes uréia e creatinina são essenciais para auxílio no diagnóstico de patologias renais. No entanto, a uréia apresentou maior acurácia que a creatinina na avaliação de lesões renais em cães, indicando prioridade pelo teste uréia como auxílio no diagnóstico. Neste estudo os animais não apresentavam insuficiência renal manifesta clinicamente, portanto observou-se que mesmo sem sinais clínicos alguns animais apresentavam lesões renais e que o teste de cretinina não mostrou sensibilidade para lesões iniciais ou leves.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

BUSH, B. M. **Interpretação de resultados laboratoriais para clínicos de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2004. 160p.

CARLTON, W. W.; MCGAVIN, M. D. **Patologia veterinária especial de Thomson**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 1998, 672p.

CASTRO, M. C. N. Prolongando a vida do paciente com insuficiência renal crônica. **Clínica Veterinária**, Ed. Guará, São Paulo, n.58, 2005.

CORTES, J. A. **Epidemiologia conceitos e princípios fundamentais.** São Paulo: Varela, 1993. 227p.

FRASER, M. C.; BERGERON, J. A.; MAYS, A.; AIELLO, S. E. **Manual Merck de Veterinária**. 7ed. São Paulo: Roca, 1997.

FORATTINI, O. P. **Ecologia epidemiologia e sociedade**. São Paulo: Artes Médicas, 1992, 529p.

GOMES, A. Testes enzimáticos hepáticos na prática da medicina do trabalho. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, Belo Horizonte, v.2, n.1, p.30-35, 2004.

GONZALEZ, F. H. D.; CARVALHO, V.; MOLLER, V. A.; DUARTE, F. R. **Perfil bioquímico sangüineo de cães e gatos na cidade de Porto Alegre**, Rio Grande do Sul. Arquivos da Faculdade de Veterinária. UFRGS, Porto Alegre, n.29, p.1-6, 2001.

JONES, C. T.; HUNT, D. R.; KING, W. N. **Patologia veterinária**. 6.ed. São Paulo: Manole. 2000, 250p.

KERR, G. M**. Exames laboratoriais em Medicina Veterinária**. 2.ed. São Paulo: Roca. 2003, 434p.

LUNA, L. G. **Manual of histologic staining methods of the Armed Forces Institute of Pathology**. 3.ed. New York: McGraw-Hill, 1968. 258p.

MEYER, J. D.; COLES, H. E; RICH, J. L. **Medicina de laboratório veterinária Interpretação e Diagnóstico**. São Paulo: Roca, 1995, 308p.

MEYER, D. J.; HARVEY, J. W. **Veterinary Laboratory Medicine. Interpretation and diagnosis**. 3.ed. Cambridge: Elsevier Saunders, 2004, 351p.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006, 1324p.

SHULTZ, E. K. **Interpretação clínica de testes laboratoriais**. In: BURTIS, C. A.; ASHWOOD, E. R. **Fundamentos da química clínica.** 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. Cap.14, p. 189-196.

Reguladores da reabsorção óssea (RANKL, OPG e OSTEOCALCINA) em sítios implantáveis de maxila e mandíbula: associação com classificações clínico-radiográficas dos tipos ósseos

Marco Aurélio de Carvalho, Rejane Faria Ribeiro-Rotta
Faculdade de Odontologia - UFG, 74605-020, Brasil
marco_carv@hotmail.com / rejanefrr@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Implante dentário, densidade óssea, imunoistoquímica

1 INTRODUÇÃO

Diversas tentativas têm sido estabelecidas na busca de parâmetros quantitativos para avaliar os tipos ósseos da maxila e mandíbula, visando facilitar a avaliação do prognóstico do tratamento com implantes dentários osseointegrados.

A quantidade, qualidade e densidade do tecido ósseo tem sido apontadas como fatores importantes no resultado do tratamento (LINDH et al 2004). Entretanto, as evidências científicas são deficientes tanto em relação ao real impacto dessas variáveis ou características ósseas no sucesso terapêutico, quanto à eficácia dos métodos utilizados para acessá-las (RIBEIRO-ROTTA, LINDH, ROHLIN, 2007) . A fisiopatologia das falhas na osseointegração de implantes não está totalmente esclarecida.

O termo qualidade óssea é complexo, compreendendo vários parâmetros morfológicos e biomecânicos como a forma (BECKER et al. 1997; BERGKVIST et al. 2004; OSTMAN et al. 2006; HERRMANN et al. 2007; ALSAADI et al. 2008), nível de mineralização (FRIBERG et al. 1995; CHOEL et al 2003; GULSAHI et al. 2007) e microarquitetura trabecular ou cortical (RAZAVI et al. 1995; CHOEL et al 2004), não havendo uma definição consensual na literatura. Várias são as classificações clínicas subjetivas que se propõem a avaliar a qualidade óssea (LEKHOLM E ZARB, 1985; MISCH, 1990; LINDH et al 1996; TRISI, RAO, 1999,), utilizando diferentes métodos e unidades de medida, para o planejamento e prognóstico do tratamento com implantes. A análise da chamada “qualidade óssea”, sob o ponto de vista dos

reguladores do metabolismo ósseo, é pouco estudada e tem potencial para contribuir para um melhor entendimento dessa característica óssea.

A classificação clínico-radiográfica da chamada "qualidade óssea" mais amplamente conhecida é aquela proposta por Lekholm e Zarb (L&Z) (1985), a qual foi estabelecida baseada na análise de radiografias convencionais associadas com a percepção tátil do cirurgião durante a inserção do implante e descrita em termos da distribuição do osso cortical e trabecular em quatro tipos: Tipo 1 – osso residual formado por osso cortical homogêneo; Tipo 2 – osso residual formado por uma camada espessa de osso cortical circundando osso esponjoso denso; Tipo 3 – osso residual formado por uma camada fina de osso cortical circundando osso esponjoso denso; Tipo 4 – osso residual formado por uma camada fina de osso cortical circundando osso esponjoso de baixa densidade. Apesar de conhecida e difundida na prática clínica (RIBEIRO-ROTTA et al 2010), a eficácia dessa classificação ainda não foi cientificamente validada (RIBEIRO-ROTTA, LINDH, ROHLIN, 2007). Na tentativa de aprimorar essa classificação com metodologia padronizada, Lindh e colaboradores (1996) utilizaram imagens de referência para classificar o padrão do osso medular da maxila/mandíbula a partir de radiografias periapicais.

Por outro lado, se a reabsorção óssea é um dos fenômenos envolvidos na falha da osseointegração, possivelmente a identificação imunoistoquímica de reguladores da reabsorção óssea pode contribuir para a investigação da fisiopatologia óssea em sítios implantáveis e, em associação aos exames por imagem, contribuir para o melhor estabelecimento das características ósseas que determinam sua qualidade. Porém, não há estudos que avaliaram a relação de ativadores e inibidores da reabsorção óssea com os diferentes tipos ósseos da maxila e mandíbula. Neste contexto, uma das principais vias de diferenciação e ativação dos osteoclastos envolve o sistema recentemente descoberto, RANK (receptor ativador do fator nuclear NFkB)-RANKL (receptor ativador do fator nuclear NFkB ligante)-OPG (osteoprotegerina). O RANKL é uma molécula importante para a diferenciação das células hematopoiéticas progenitoras em osteoclastos maduros e exerce seus efeitos por meio de sua ligação ao receptor RANK. Em contra partida, a osteoclastogênese é bloqueada na presença da OPG, um receptor solúvel que ao se ligar ao RANKL impede a sua ligação ao seu receptor RANK, inibindo assim a diferenciação de osteoclastos (BOYLE; SIMONET; LACEY, 2003). Neste contexto, em condições normais, a osteocalcina (OC), uma proteína específica da matriz extracelular óssea, liga-se com o cálcio e pode promover a calcificação da matriz,

sendo considerado um marcador de osteoblastos maduros (HOPYAN, 1999; KARAOZ, 2009). O papel fisiológico da OC não é precisamente compreendido, mas além de um papel na formação óssea, tem sido postulado que esta molécula desempenha um papel fundamental no recrutamento de osteoclastos e na reabsorção óssea (TOYOSAWA, 2007), e isso sugere que OC é um regulador negativo da formação de osso (HOPYAN, 1999; TOYOSAWA, 2007).

Logo, identificar e quantificar tais mediadores pode abrir novos “insights” na definição da “qualidade óssea” e seu impacto no planejamento e resultado do tratamento com implantes dentários.

Portanto, o objetivo deste estudo foi investigar se existe associação entre a expressão de moléculas reguladoras do metabolismo ósseo (RankL,OPG e OC) com as classificações clínico-radiográficas dos tipos ósseos.

2 METODOLOGIA

2.1 Seleção e caracterização das amostras

A amostra desse estudo experimental observacional foi composta por 46 espécimes ósseos, obtidos por biópsias realizadas durante o preparo dos sítios implantáveis, de maxila e mandíbula, de pacientes com indicação para tratamento com implantes dentários. Esses pacientes integram a amostra do projeto ”AVALIAÇÃO CLÍNICA, RADIOGRÁFICA, HISTOMORFOMÉTRICA E MOLECULAR DE SÍTIOS PARA IMPLANTES DA MAXILA E MANDÍBULA”, submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (CEP/UFG) (Processo n. 114/2007) e Comitê Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) (Processo n.418/2008) e cadastrado no SAPP WEB sob número 28568.

A utilização de uma trefina de 3.3mm/diâmetro externo X 2,7mm/diâmetro interno (Neodent, Curitiba, PR), especialmente desenvolvida para a pesquisa, que serviu como broca inicial do preparo do alvéolo cirúrgico para colocação do implante, permitiu a obtenção dos espécimes ósseos, cujas dimensões variaram de 2,5mmX2,7mm a 13mmX2,7mm (média 7mmX2,7mm). Logo após a remoção, os espécimes foram irrigados com soro fisiológico, fixado em formol 10% tamponado, desmineralizado, processado, incluído em bloco de parafina que foram seccionados em micrótomo (Leica RM2165) para confecção das lâminas para estudo microscópico.

2.2 Classificação clínico-radiográfica dos sítios ósseos

Após calibração prévia, três cirurgiões/examinadores realizaram o planejamento e executaram os procedimentos cirúrgicos de instalação dos implantes. A avaliação subjetiva do tecido ósseo, previamente e durante as cirurgias fizeram parte do planejamento. Cada cirurgião interpretou apenas os sítios a serem operados por ele, utilizando as três classificações subjetivas descritas a seguir, pois para uma delas era requerida a associação da interpretação radiográfica com a percepção tátil do cirurgião durante a perfuração do sítio ósseo, o que impossibilitava a realização dessa classificação por mais de um cirurgião.

A obtenção da radiografias periapicais e panorâmica seguiu padronização previamente testada, tendo sido adotado critérios de controle de qualidade do processamento radiográfico. Para a interpretação radiográfica foi utilizado um negatoscópio (Apollo Portable Light Box modelo LB 100, 15W, Ronkon Koma, New York) com máscaras negras adequadas para as radiografias panorâmicas e periapicais, com a finalidade de bloquear o excesso de luz ao redor da imagem. Esse dispositivo foi colocado em ambiente adequado para interpretação de radiografias (luz ambiente reduzida, luminância inferior a 40 lux) (ROGERS; JOHNSTON; PIZER, 1987), sendo que o mesmo apresentava uma luminância média de 3.500 lux, medida previamente à sua utilização, com um luxímetro digital (Digital Lux Meter MLM-1332, Minipa), estando de acordo com recomendações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, MS).

2.2.1 Avaliação óssea subjetiva baseada em radiografias associadas ou não à percepção tátil do cirurgião (Lekholm & Zarb, 1985)

A interpretação das imagens foi realizada pelo cirurgião minutos antes de cada cirurgia, sendo que o mesmo recebeu um cartão de calibração com um desenho esquemático e descrição dos quatro tipos ósseos de acordo Lekholm & Zarb (1985) (Figura 1), o qual serviu como referência durante a análise das imagens dos pacientes. A classificação foi estabelecida com base nas radiografias panorâmica e periapical de cada sítio implantável e registrada em formulário específico do prontuário do paciente. Esse método foi identificado nesse estudo como classificação modificada de Lekholm & Zarb (PP), pois não inclui a percepção tátil do cirurgião obtida durante a perfuração óssea, como na descrição original dos referidos autores.

No ato cirúrgico, tendo em mente a classificação PP realizada por meio das radiografias, o cirurgião classificou o tipo ósseo durante a perfuração exploratória do sítio implantável, realizada com broca tipo trefina (Neodent, Curitiba, PR). Por meio da associação das duas informações subjetivas pré e transcirúrgicas a classificação óssea final de cada sítio implantável foi estabelecida e registrada no prontuário do paciente. Esse método foi nomeado, neste estudo, de L&Zoriginal, visto que foi executado o mais próximo possível da descrição dos autores (LEKHOLM; ZARB, 1985).

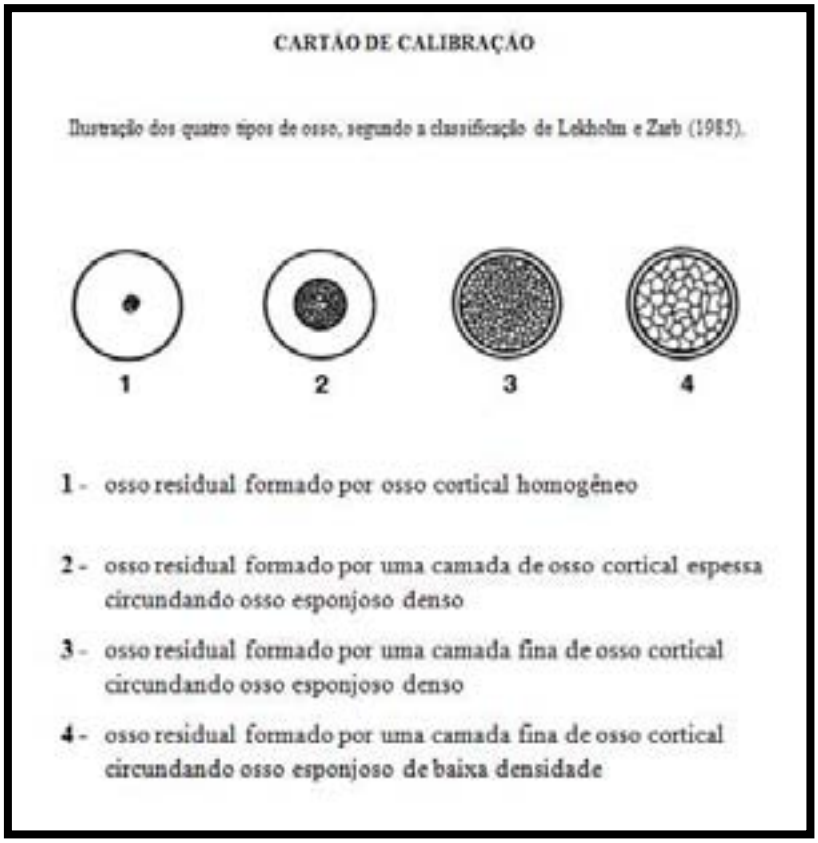


Figura 1. Cartão de calibração usado pelo examinador para realização da classificação radiográfica (PP e L&Zoriginal) dos sítios ósseos.

2.2.2 Avaliação óssea subjetiva baseada no padrão trabecular de radiografias periapicais (LINDH et al., 1996)

As interpretações das radiografias periapicais dos pacientes foram realizadas utilizando imagens radiográficas periapicais de referência dos três padrões ósseos trabeculares, em maxila e mandíbula, publicadas no estudo de Lindh e colaboradores (2008). Essas imagens foram apresentadas em um monitor 15,6''

(Placa de vídeo Móbile Intel R 945GM Express Chipset Family) de um microcomputador laptop (Inspiron 640m, Dell, EUA), posicionado ao lado do negatoscópio com o exame de cada paciente, em local com luz ambiente reduzida. Os examinadores passaram por calibração e discussão das características das imagens e diferenças no padrão trabecular entre os três grupos.

O padrão ósseo trabecular foi avaliado pelos examinadores minutos antes de cada cirurgia, os quais classificaram os sítios implantáveis em um dos três grupos (padrão trabecular denso homogêneo, padrão trabecular heterogêneo e padrão trabecular esparso) propostos por Lindh et al. (1996), e registraram o padrão trabecular estabelecido no prontuário do paciente. Essa classificação foi nomeada nesse estudo de Lindh.

2.3 Análise Imunoistoquímica

Para a realização da imunoistoquímica, os espécimes foram incluídos em parafina, seccionados em cortes de 3μm, e recolhidos por lâminas de vidro revestidas com 2% de 3-aminopropiltrietilsilano (Sigma Chemicals, St. Louis, MO). Posteriormente os cortes foram desparafinizados via imersão em xilol, seguido do álcool e incubados em peróxido de hidrogênio 3% com metanol por 40 minutos. Estes foram então bloqueados pela incubação com solução de avidina 0,1% por 10 minutos e solução de biotina 0,01% por 10 minutos (Biotina kit bloco, X0590, DAKO, Carpinteria, CA). As lâminas foram imediatamente incubadas com anticorpos policlonais de cabra:, anti-RANKL (N-19, sc7628, Santa Cruz Biotecnologia, CA, E.U.A.) diluído 1:50, anti-OPG (N-20, sc8468, Santa Cruz Biotechnology, CA, E.U.A.) diluído 1:50, anti-osteocalcina (FL-100, sc30044, Santa Cruz Biotechnology, CA, E.U.A.) diluída 1:50; a 4ºC durante a noite em câmara umidificada. Após a lavagem em solução salina tamponada com Tris (TBS), os cortes foram tratados com estreptavidina-biotina (K0690, DAKO, Carpinteria, CA) para os anticorpos RANKL e OPG e com o EnVision + ® Dual Link System-HRP (K 4061, DAKO, Carpinteria, CA) para o anticorpo OC. Os cortes foram então incubados em 3,3 '-diaminobenzidina (K3468, DAKO, Carpinteria, CA) de 1 a 3 minutos e corados com hematoxilina da Mayer. Amostras de lesões centrais de células gigantes foram usadas como controles positivos para os marcadores de RANKL e OPG; tecido do rim humano foi utilizado como controle positivo para anticorpos OC. Os controles negativos das reações foram realizados através da substituição dos anticorpos primários por PBS-

BSA 1%, bem como por soro não imunizado de coelho e cabra, descartando assim possíveis falsos positivos.

2.3.1 Avaliação da expressão dos marcadores

A análise quantitativa subjetiva da expressão dos marcadores foi realizada apenas na medula óssea, tendo com referencial a proporção de células marcadas positivamente pelo RANKL+, OPG+ e OC+ em relação ao conjunto de todas as células do campo. As trabéculas ósseas não foram analisadas.

De dois a dez campos foram avaliados em cada lâmina, sendo que estes foram classificados em: 1 – campo que apresenta de 0 à 25% de sua área com expressão do regulador ósseo em questão; 2 – campo que apresenta 26 à 50% de sua área corada; 3 – campo que apresenta 51 à 75% de sua área corada; 4 – campo que apresenta 76% à 100% de sua área corada. A classificação subjetiva foi realizada por dois examinadores previamente calibrados, sendo que os resultados discordantes foram definidos por consenso. Esta análise foi realizada utilizando microscópio óptico na objetiva de 40x.

2.5 Análise dos Dados

Os espécimes foram agrupados de acordo com a classificação clínico-radiográfica dos sítios implantáveis, estabelecida pelos cirurgiões nas etapas de planejamento e trans-cirúrgicas. Esses grupos foram associados com suas respectivas variáveis de expressão imunoistoquímica.

Testes não-paramétricos foram utilizados para análise estatística dos dados: a) Spearman's rho para a correlação entre as diferentes classificações clínico-radiográficas e a expressão dos marcadores de metabolismo ósseo RankL,OPG e OC; b) Teste de Kruskal-Wallis para comparação dos grupos experimentais independentes entre si. As diferenças foram consideradas significativas para valores de $P<0.05$. Os testes estatísticos foram aplicados utilizando-se o programa SPSS 17 for Windows.

3 RESULTADOS

Na Tabela 1 observa-se a distribuição dos sítios de acordo com a localização. Um total de trinta e dois pacientes (19 mulheres, 13 homens) média de idade de 41,9 anos (idade mínima: 25 anos; idade máxima: 67 anos) foram incluídos na amostra deste estudo. Dos 46 espécimes obtidos a partir de sítios ósseos implantáveis desses pacientes, 28 foram da região posterior da mandíbula, 9 da maxila anterior e 9 da maxila posterior. Todos os voluntários com região anterior de mandíbula edêntula não cumpriram os critérios de inclusão no estudo.

Tabela 1. Distribuição dos sítios de acordo com localização

Localização	**n**	**%**
Maxila Anterior	9	19,6%
Maxila Posterior	9	19,6%
Mandíbula Anterior	-	-
Mandíbula Posterior	28	60,9%

n – número absoluto de sítios

A distribuição dos tipos ósseos de acordo com as classificações estão expressas conforme mostra a Tabela 2. Observa-se que a amostra foi composta por mais sítios classificados como tipo 3 PP (46%), tipo 3 L&Zoriginal (32%) e tipo 2 Lindh (54%).

Tabela 2. Freqüência dos tipos ósseos de acordo com as classificações PP, L&Zoriginal e Lindh

Tipo ósseo	**PP**		**L&Zoriginal**		**Lindh**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
1	5	11%	9	20%	16	35%
2	14	30%	12	26%	25	54%
3	21	46%	15	32%	5	11%
4	6	13%	10	22%	-	-
Total	46	100%	46	100%	46	100%

n – número absoluto de sítios

A Tabela 3 revela que não houve correlação significativa entre os tipos ósseos das classificações PP, L&Zoriginal e Lindh com a expressão dos reguladores do metabolismo ósseo RankL, OPG e OC .

Ao aplicar o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, a expressão imunoistoquímica dos marcadores do metabolismo ósseo não demonstrou diferença significante entre os diferentes tipos ósseos das três classificações utilizadas (Tabela 4).

Tabela 3. Correlação entre as classificações clínico-radiográficas e a expressão imunoistoquímica dos reguladores do metabolismo ósseo (RankL, OPG, OC) (n = 46 espécimes ósseas).

	RankL	**OPG**	**OC**
PP	0,03(n.s)	-0,14(n.s)	-0,20(n.s)
L&Zoriginal	-0,05(n.s)	-0,06(n.s)	-0,19(n.s)
Lindh	-0,08(n.s)	0,07(n.s)	-0,24(n.s)

Correlação de Spearman, p < 0,01; n.s = correlação não significativa

Tabela 4. Posto médio da expressão dos marcadores do metabolismo ósseo de cada classificação dos tipos ósseos (n = 46)

	RankL			**OPG**			**OC**		
Tipo ósseo	**PP**	**L&Zoriginal**	**Lindh**	**PP**	**L&Zoriginal**	**Lindh**	**PP**	**L&Zoriginal**	**Lindh**
1	24,2	26,5	20,9	20,2	23,2	21,5	27,6	25,7	26,0
2	17,1	13,4	20,0	26,8	20,7	22,8	24,0	21,4	21,6
3	21,4	21,1	17,6	21,3	25,8	24,3	21,5	25,6	16,2
4	19,0	20,0	-	19,3	18,7	-	18,3	16,0	-
*P**	0,69	0,137	0,86	0,47	0,49	0,89	0,63	0,25	0,29

*Teste de *Kruskal-Wallis*

4 DISCUSSÃO

Neste estudo, os espécimes ósseos foram agrupados de acordo com a classificação de tipos ósseos, segundo as três metodologias utilizadas: PP (simulando rotina clínica empírica), L&Zoriginal (LEKHOLM,ZARB, 1985) e Lindh (LINDH et al, 1997). Os critérios de cada uma das classificações foram associados com suas respectivas expressões imunológicas de reguladores do metabolismo ósseo (RankL, OPG e Osteocalcina), na expectativa de estabelecer uma correlação útil para integrar as ferramentas utilizadas no entendimento das característica ósseas que determinam a qualidade desse tecido.

Considerando-se que RANKL é uma molécula indutora da reabsorção óssea e a OPG seu bloqueador (BOYLE; SIMONET; LACEY, 2003), a presença tecidual de uma maior quantidade de RANKL em relação à OPG poderia estar associada a um tecido ósseo menos denso e vice-versa, apesar da maioria dos estudos sugerirem esse desequilíbrio molecular no contexto de lesões osteolíticas e a doença periimplantar (BOSTANCI et al. 2007; DUARTE et al. 2009). Entretanto, a falta de correlação entre os marcadores do metabolismo ósseo e os tipos ósseos encontrada nos resultados do presente estudo, possivelmente pode ser explicada pelo fato da análise ter sido realizada de forma subjetiva e limitada às células da medula óssea, sem uma avaliação da expressão em osteoblastos e osteoclastos. A finalização do projeto original, o qual inclui análise quantitativa de Rank, RankL, OPG e OC em células osteoblásticas da matriz óssea e osteoclastos periféricos às trabéculas, bem como a análise de expressão gênica desses marcadores poderá revelar resultados diferentes dos aqui encontrados.

No contexto da implantodontia, os ainda escassos estudos imunoistoquímicos e moleculares investigam os aspectos geralmente associados à periimplantite (Duarte et al,2009) e sugerem que o desequilíbrio da razão OPG/RankL está inversamente relacionada com a severidade da doença perimplantar, ou seja, conforme diminuía-se a razão OPG/RankL, há um favorecimento à reabsorção óssea perimplantar.

O desequilíbrio entre OPG-RankL e OC, além das lesões osteolíticas, têm sido associado a um momento de reabsorção na remodelação óssea fisiológica (KHOSLA et al. 2008). Ao analisar a expressão molecular num espécime ósseo saudável, não necessariamente o desequilíbrio OPG/RankL caracterizaria melhor ou pior qualidade óssea, pois esse desequilíbrio poderia advir de um momento da

remodelação óssea que aquele sítio se encontra. A análise da expressão gênica do tecido poderia fornecer maior compreensão da expressão desses marcadores.

5 CONCLUSÕES

Com base nos resultados deste estudo não se pode afirmar que a expressão imunoistoquímica das moléculas reguladoras do metabolismo ósseo na medula óssea de sítios implantáveis tem alguma correlação com as classificações dos tipos ósseos utilizadas no meio clínico. Sugere-se que sejam desenvolvidos estudos que analisem a expressão genética desses reguladores no intuito de se estabelecer uma correlação útil para integrar as ferramentas utilizadas para avaliar qualidade óssea.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALSAADI, G.; QUIRYNEN, M.; MICHILES, K.; TEUGHELS, W.; KOMAREK, A. & VAN STEENBERGHE, D. **Impact of local and systemic factors on the incidence of failures up to abutment connection with modified surface oral implants**. Journal of Clinical Periodontology 2008.35: 51-57.

ASKARY, ASE; MEFFERT, RM; GRIFFIN, T. **Why do dental implants fail? Part II**. Implant dentistry 1999; 8(3):265-277.

BECKER, W.; BECKER, B.E.; ISRAELSON, H.; LUCCHINI, J.P.; HANDELSMAN, M.; AMMONS, W.; ROSENBERG, E.; ROSE, L.; TUCKER, L.M. & LEKHOLM, U. **One-step surgical placement of branemark implants: A prospective multicenter clinical study**. The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants .1997. 12: 454-462.

BERGKVIST, G.; SAHLHOLM, S.; NILNER, K. & LINDH, C. **Implant-supported fixed prostheses in the edentulous maxilla. A 2-year clinical and radiological follow-up of treatment with non-submerged ITI implants**. Clinical Oral Implants Research. 2004. 15: 351-359.

BOYLE, WJ; SIMONET, WS; LACEY, DL. **Osteoclast differentiation and activation**. Nature. 2003 May 15;423(6937):337-42.

BOSTANCI, N.; ILGENLI, T.; EMINGIL, G.; AFACAN, B.; HAN, B.; TO¨Z, H.; ATILLA, G.; HUGHES, F.J. & BELIBASAKIS, G.N. **Gingival crevicular fluid levels of RANKL and OPG in periodontal diseases: implications of their relative ratio**. Journal of Clinical Periodontolology 2007. 34: 370–376. Kearns, A.E.,

KHOSLA, S. & KOSTENUIK, P.J. **Receptor activator of nuclear factor kappaB ligand and osteoprotegerin regulation of bone remodeling in health and disease**. Endocrine Reviews. 2008.29: 155–192.

BOYLE, W.J.; SIMONET, W.S. & LACEY, D.L. **Osteoclast differentiation and activation**. Nature 2003. 423: 337–342.

CHOEL, L.; DUBOEUF, F.; BOURGEOIS, D.; BRIGUET, A. & LISSAC, M. **Trabecular alveolar bone in the human mandible: A dual-energy x-ray absorptiometry study.** Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics. 2003. 95: 364-370.

CHOEL, L.; LAST, D.; DUBOEUF, F.; SEURIN, M.J.; LISSAC, M.; BRIGUET, A. & GUILLOT, G. **Trabecular alveolar bone microarchitecture in the human mandible using high resolution magnetic resonance imaging**. Dentomaxillofacial Radiology. 2004. 33: 177-182.

DALLE CARBONARE, L.; VALENTI, M.T.; BERTOLDO, F.; ZANATTA, M.; ZENARI, S.; REALDI, G.; CASCIO, V.L.O.; GIANNINI, S. **Bone microarchitecture evaluated by histomorphometry.** Micron 2005;36:609-16.

DUARTE, PM; DE MENDOÇA, AC; MÁXIMO, MBB; SANTOS, VR; BASTOS, MF; NOCITI JÚNIOR, FH. **Differential cytokine expressions affect severity of peri-implant disease**. Clin. Oral Impl. Res., 20, 2009; 514– 20.

ENGQUIST, B; BERGENDAHL, T; KALLUS; LINDEN, U; **A retrospective multicenter evaluation of osseointegrated implants supporting overdentures.** Int J Oral Maxillofacial Implants 1988;3:129-34.

ESPOSITO, M.; HIRSH, J.M.; LEKHOLM, U.; THOMPSEN, P. **Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants.** Part I: Success criteria and epidemiology. Eur J Oral Sci 1998;106:527-551.

ESPOSITO, M.; HIRSH, J.M.; LEKHOLM, U.; THOMPSEN P. **Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants.** Part II: Etiopathogenesis Eur J Oral Sci 1998;106:721-764.

FRIBERG, B.; SENNERBY, L.; ROOS, J. & LEKHOLM, U. **Identification of bone quality in conjunction with insertion of titanium implants. A pilot study in jaw autopsy specimens**. Clinical Oral Implants Research. 1995.6: 213-219.

GULSAHI, A.; PAKSOY, C.S.; YAZICIOGLU, N.; ARPAK, N.; KUCUK, N.O. & TERZIOGLU, H. **Assessment of bone density differences between conventional and bone-condensing techniques using dual energy x-ray absorptiometry and radiography**. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics. 2007 104: 692-698.

HERRMANN, I.; KULTJE, C.; HOLM, S. & LEKHOLM, U. **A study on variances in multivariate analyses of oral implant outcome**. Clinical Implant Dentistry and Related Research 2007.9: 6-14.

HOPYAN, S; GOKGOZ, N; BELL, RS; ANDRULIS, IL; ALMAN, BA; WUNDER, JS. **Expression of Osteocalcin and its Transcriptional Regulators Cove-Binding Factor Alpha I and MSX2 in Osteoid-forming Tumours**. J Orthopaedic Research 1999;17:633-38.

LEKHOLM, U.; ZARB, G.A. Patient selection and preparation. In: Brånemark, P-I; Zarb GA; Albrektsson T et al. **Tissue integrated prostheses: Osseointegration in clinical dentistry.** Chicago: Quintessence Publ Co.; 1985. p.199-209.

KARAOZ, E; AKSOY, A; AYHAN, S; SARIBOYACI, AE; KAYMAZ, F; KASAP, M. **Characterization of mesenchymal stem cells from rat bone marrow: ultrastructural properties, differentiation potential and immunophenotypic markers**. Histochem Cell Biol 2009;132:533–46.

LINDH, C; PETERSSON, A; ROHLIN, M. **Assessment of the trabecular pattern before endosseous implant treatment: diagnostic outcome of periapical radiography in the mandible**. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1996;82:335-43

LINDH, C.; OBRANT, K.; PETERSSON, A. **Maxillary bone mineral density and its relationship to the bone mineral density of the lumbar spine and hip.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2004;98:102-9.

MISCH, C.E. **Density of bone – Effect on treatment plans, surgical approach, and progressive loading.** Int J Implant 1990;6:23-31.

NKENKE, E.; HAHN, M.; WEINZIERL, K.; RADESPIEL-TROGER, M.; NEUKAM, F.W.; ENGELKE, K. **Implant stability and histomorphometry: a correlation study in human cadavers using stepped cylinder implants.** Clin Oral Implants Res. 2003;14:601-9.

OSTMAN, P.O.; HELLMAN, M.; WENDELHAG, I. & SENNERBY, L. **Resonance frequency analysis measurements of implants at placement surgery**. The International Journal of Prosthodontics. 2006.19: 77-83; discussion 84.

RAZAVI, R.; ZENA, R.B.; KHAN, Z. & GOULD, A.R**. Anatomic site evaluation of edentulous maxillae for dental implant placement**. Journal of Prosthodontics. 1995. 4: 90-94.

RIBEIRO-ROTTA, RF; PEREIRA, AC; OLIVEIRA, GH; FREIRE, MC; LELES, CR, LINDH C. **An exploratory survey of diagnostic methods for bone quality assessment used by Brazilian dental implant specialists**. J Oral Rehabil. 2010 May 13. [Epub ahead of print]

TRAIL, G.; SULLIVAN, J.; DAVY, E.; BUCAY, N.; RENSHAW-GEGG, L.; HUGHES, T.M.; HILL, D.; PATTISON, W.; CAMPBELL, P.; SANDER, S.; VAN, G.; TARPLEY, J.; DERBY, P.;LEE, R. & BOYLE, W.J. **Osteoprotegerin: a novel secreted protein involved in the regulation of bone density**. Cell. 1997. 89: 309–319.

TRISI, P. & RAO, W. **Bone classification: Clinical-histomorphometric comparison**. Clinical Oral Implants Research 1999. 10: 1-7.

TOYOSAWA, S; YUKI, M; KISHINO, M; OGAWA, Y; UEDA, T; MURAKAMI, S; et al. **Ossifying fibroma vs fibrous dysplasia of the jaw: molecular and immunological characterization.** Modern Pathology 2007;20:389-96.

TRISI, P.; RAO, W. **Bone classification: Clinical-histomorphometric comparison.** Clin Oral Impl Res 1999;10:1-7.

YASUDA, H.; SHIMA, N.; NAKAGAWA, N.; YAMAGUCHI, K.; KINOSAKI, M.; MOCHIZUKI, S.; TOMOYASU, A.; YANO, K.; GOTO, M.; MURAKAMI, A.; TSUDA, E.; MORINAGA, T.; HIGASHIO, K.; UDAGAWA, N.; TAKAHASHI, N. & SUDA, T. **Osteoclast differentiation factor is a ligand for osteoprotegerin/ osteoclastogenesis-inhibitory factor and is identical to TRANCE/RANKL**. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America USA.1998. 95: 3597–3602.

Análise da expressão de genes envolvidos no metabolismo de ferro durante a hipóxia no fungo *Paracoccidioides brasiliensis*

PIVIC/2009-2010

Marco Túlio Modesto de Pina, Alexandre Melo Bailão e Célia Maria de Almeida Soares

Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO 74001-970, Brasil

E-mail: tulindrums@hotmail.com, alexandre.bailão@gmail.com e cmasoares@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Paracoccidioides brasiliensis, análise de expressão gênica, ferro e hipóxia

1 INTRODUÇÃO

1.1 Aspectos Gerais do fungo *Paracoccidioides brasiliensis*

Paracoccidioides brasiliensis é o agente etiológico da paracoccidioidomicose (PCM), uma micose sistêmica humana, crônica e progressiva, geograficamente restrita a América Latina (BRUMMER et al., 1993). Sua prevalência é maior no Brasil, Argentina, Colômbia e Venezuela (RESTREPO-MORENO, 1993).

Este microrganismo é um fungo dimórfico que se desenvolve como levedura nos tecidos infectados ou quando cultivado *in vitro* a 36°C, e como forma miceliana (infectiva) em condições saprobióticas no meio ambiente, ou quando cultivado em temperaturas inferiores a 28°C (BAGAGLI et al., 2006).

O nicho ecológico do *P. brasiliensis* ainda não está totalmente esclarecido no entanto, algumas hipóteses são descritas. Estudos sugerem que o fungo viva saprobioticamente na natureza, uma vez que ele já foi isolado de solo, água e plantas (RESTREPO et al., 2001). Devido à presença de poucos isolados de *P. brasiliensis* no solo, acredita-se que este ambiente não seja o habitat permanente do patógeno, sugerindo que o fungo resida por tempo variável nestes locais (CONTI-

DIAZ, 2007).

A infecção de hospedeiros humanos ocorre por meio das vias respiratórias, pela inalação de propágulos de micélio infectantes (SAN BLAS et al., 2002). Ao atingirem os pulmões a forma infectante se converte na forma leveduriforme e pode disseminar-se pelas vias hematogênicas ou linfáticas (SAN-BLAS, 1993; CAMARGO & FRANCO, 2000), podendo causar lesões nos linfonodos, sistema nervoso central, fígado, ossos e baço (RESTREPO, 1985; SAN BLAS et al., 2002; VALERA et al., 2008).

As principais formas clínicas dessa patologia são: a forma aguda ou subaguda (juvenil) e forma crônica (adulta). A forma juvenil é prevalente em crianças de ambos os sexos, tem taxas de mortalidade significantes e possui uma evolução mais rápida que a forma adulta. Já a forma adulta, tem uma prevalência maior em adultos do sexo masculino e compromete primeiramente os pulmões, podendo a partir daí disseminar-se para outros órgãos e tecidos originando lesões secundárias (FRANCO, 1987).

1.2 Metabolismo do ferro

Todos os organismos com exceção de algumas bactérias necessitam de ferro para crescer e proliferar em tecidos hospedeiros. No entanto, essas atividades são limitadas pela escassez de ferro no hospedeiro, que é descrita como um mecanismo de defesa dos microrganismos contra os patógenos microbianos. No ambiente hospedeiro o ferro está limitado pela presença de proteínas ligantes de ferro como a transferrina (no soro), lactoferrina (nas secreções da mucosa), hemoglobina (no sangue) e ferritina (no meio extracelular) que proporcionam uma baixa concentração de ferro livre disponível para patógenos (KORNITZER, 2009, BULLEN et al., 2005). Esse mecanismo de seqüestro de micronutrientes é denominado “imunidade nutricional”, é visto como um mecanismo de resistência natural a infecções (WEINBERG, 1975). A fim de terem acesso ao ferro ligado a proteínas do hospedeiro, os patógenos desenvolveram estratégias complexas para a aquisição de ferro dependente de sistemas que atuam na redução do ferro (IBRAHIM, 2008).

No sistema redutor de captação de ferro, os fungos podem utilizar três

métodos para reduzir o íon férrico Fe^{3+} a íon ferroso Fe^{2+}. O primeiro consiste em uma redutase de ferro de baixa afinidade, que atua em ambientes ricos em ferro, bem como na redução do Fe^{3+} para Fe^{2+}. Posteriormente, o Fe^{2+} é provavelmente transportado para a célula pela ação de uma permease de baixa afinidade de ferro. O segundo sistema é uma permease de alta afinidade que atua em ambientes pobres em ferro, como os tecidos do hospedeiro. Nesse método o Fe^{2+} produzido por uma redutase de ferro de membrana é oxidado a Fe^{3+} por uma multicobre oxidase, antes de ser transportado através da membrana celular por uma permease de alta afinidade. Já o terceiro sistema consiste em uma redutase férrica secretada dependente de glutationa (GSH-FeR) (IBRAHIM, 2008).

Além das propriedades já descritas, o ferro é constituinte de inúmeras enzimas com papel essencial no metabolismo do oxigênio, na transferência de elétrons, na síntese de RNA e na eliminação de intermediários de espécies reativas de oxigênio (CROSA, 1997; MOEK & COULTON, 1998). O ferro atua principalmente como um cofator de enzimas e proteínas regulatórias (VENTURI et al.,1995). Esse micronutriente possui duas propriedades químicas que limitam sua acumulação e utilização por microrganismos (IBRAHIM et al., 2008). A primeira propriedade está em ele reagir com peróxido de hidrogênio, através da reação de Fenton, resultando na formação de radicais hidroxil altamente tóxicos (WESSLING-RESNICK, 1999; MOYE-ROWLEY, 2003). Essa produção de radicais livres provoca danos celulares que são uma conseqüência de danos oxidativos a uma ampla variedade de substratos celulares. Alternativamente, o ferro poderia ser armazenado por proteínas ricas em ferro como as ferritinas (IBRAHIM et al., 2008).

Outro fator que limita sua acumulação é o fato da forma abundante do ferro na natureza Fe^{3+} (íon férrico), ser altamente insolúvel em pHs fisiológicos, o que limita sua disponibilidade para a captação pelos microrganismos. A fim de manter o metabolismo celular, os microrganismos desenvolveram vários mecanismos eficazes na captação seletiva de ferro e de transporte deste para o interior da célula. (HANTKE, 2001; KOSMAN, 2003). Entre estes sistemas, está a síntese de compostos de baixa massa molecular com alta afinidade pelo íon, dentre os quais estão os sideróforos (NEILANDS, 1995). Os sideróforos são compostos capazes de solubilizar íons férricos e transportá-los para dentro da célula (HOWARD, 1999; BRAUN & KILLMANN, 1999; CROSA & WALSH, 2002). Os organismos que não

produzem os sideróforos utilizam a via de captação redutiva para ter acesso ao ferro (PHILPOTT et al., 2002; KOSMAN, 2003).

O ferro tem sido caracterizado por provocar alterações nos níveis de expressão gênica em fungos como *C. albicans.* Já foi descrito que *C. albicans* sofre alterações em todo seu genoma em função de alterações nas concentrações ambientais de ferro (LAN et al., 2004). Num total de 526 ORF, os transcritos são induzidos em condições de baixa disponibilidade de ferro, enquanto em 626 ORF, os transcritos são induzidos em condições de alta concentração de ferro. Dentre os genes de *C. albicans* que tem sua expressão alterada estão os membros das famílias CFL ferro redutase (cfl1, cfl2, cfl4 e cfl5) e FET mulicobre redutase (fet34, fet35), os genes citocrômicos (ole1e scs7), os genes que atuam no metabolismo de ácidos graxos insaturados (erg11) e genes responsáveis pela biossíntese de grupos heme (hem1, hem2, hem3, hem4 e hem13), que são induzidos em condições de alta concentração de ferro (LAN et al., 2004).

1.3 Hipóxia

A molécula de oxigênio é requerida em células eucarióticas para a biossíntese de ácidos graxos insaturados, esteróis, NAD e grupos heme, na respiração mitocondrial e captação de ferro, porém ela pode causar danos oxidativos, especialmente quando as células são expostas a condições de restrição dessa molécula (RINTALA et al., 2009).

A hipóxia ocorre tipicamente na maioria das interações patógeno-hospedeiro em que o hospedeiro é o homem. A adaptação fúngica a hipóxia tem sido estudada nas leveduras *Saccharomyces cerevisiae* e *Schizosacaccharomyces pombe*. Em condições de hipóxia, a espécie *S. pombe* tem os níveis de transcrição de genes que participam da biossíntese de ergosterol, ácidos graxos, grupos heme e do metabolismo fermentativo induzidos, enquanto os genes envolvidos no processo respiratório são reprimidos (TODD et al., 2006).

A *S. cerevisiae* é uma levedura anaeróbica facultativa, que respira na presença de oxigênio, mas fermenta sob condições de anaerobiose. Vários genes de *S. cerevisiae* são diferencialmente expressos quando as suas células são expostas a diferentes concentrações de oxigênio, permitindo que estas regulem

eficientemente o metabolismo celular na respiração e fermentação (ZITOMER E LOWRY, 1992). Os genes de *S. cerevisiae* que respondem às mudanças nas tensões de oxigênio são classificados em duas categorias: genes aeróbicos e genes hipóxicos. Os genes aeróbicos são constitutivamente expressos sob condições normais de aeração, mas são reprimidos quando as células são submetidas a baixos níveis de oxigênio. A outra categoria é caracterizada por genes que são reprimidos sob condições normais de oxigênio e são induzidos sob baixos níveis de oxigênio. Já foi mostrado que a expressão de muitas proteínas de *S. cerevisiae* é afetada por diferentes concentrações de oxigênio. Dentre essas proteínas podemos citar as envolvidas na cadeia respiratória, na síntese de heme, na captação de esteróis e metabolismo de ácidos graxos insaturados (BURKE et al., 1997; KWAST et al., 1999; ALIMARDANI et al., 2004; VASCONCELLES et al., 2001; POYTON E BURKE, 1992).

Análises transcricionais de *C. albicans* tem revelado que genes que atuam na captação e aquisição de ferro, como rbt5, não são induzidos apenas em condições de crescimento celular em condições de restrição de ferro (LAN et al., 2004; WEISMANN & KORNITZER, 2004), mas também sob condições de hipóxia (SETIADI et al., 2006). Os Níveis de transcritos de outros genes envolvidos na absorção de ferro (fre5, ftr1) são induzidos em crescimento limitado pela presença de ferro (LAN et al., 2004). Estes resultados podem ser entendidos considerando o uso da molécula de oxigênio pela cadeia respiratória ou por monoxigenases que exigem o ferro (proteínas ferro-enxofre) e vice-versa uma eficiente captação de ferro é dependente de oxigênio (LAN et al., 2004).

1.4 Indução de Hipóxia pelo $CoCl_2$

Em mamíferos, o $CoCl_2$ tem sido utilizado como um agente químico que induz respostas bioquímicas, transcricionais e moleculares, semelhantes às observadas em condições de baixa concentração de oxigênio (GODBERG et al., 2000; CHANG et al., 2007). A maioria dos genes que tem sua expressão alterada pelo $CoCl_2$ e por baixas concentrações de oxigênio estão envolvidos na biossíntese de ergosterol e no transporte de ferro e cobre (LEE et al., 2007).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Análise do perfil de expressão de genes relacionados como o metabolismo de ferro durante a hipóxia no fungo *P. brasiliensis*.

2.2 Objetivo Específico

Análises por PCR em tempo real do perfil de expressão dos genes envolvidos no metabolismo de ferro em condições de hipóxia no fungo *P. brasiliensis.*

3 METODOLOGIA

3.1 Cultivo de *P. brasiliensis* e Indução de hipóxia por $CoCl_2$

No desenvolvimento do projeto, foi isolado a linhagem *Pb*01 (ATCC MYA-826) de *P. brasiliensis*, crescida a 36°C, para a forma leveduriforme. Os meios de crescimento em que o fungo foi mantido é o meio de cultivo à base de extrato de levedura e peptona, Fava-Netto (FAVA-NETTO, 1995) e o meio quimicamente definido, MMcM (RESTREPO et al., 1980), suplementado com diferentes concentrações de $CoCl_2$.

O fungo na forma de levedura foi cultivado em meio Fava-Netto a 36°C por 72h, depois as células foram recuperadas e lavadas duas vezes em solução salina (0,9% de NaCl em H_2O). As células foram então ressuspendidas em meio MVM, a suspensão celular foi contada e posteriormente serialmente diluídas. 10^6, 10^5, 10^4 e 10^3 células leveduriformes foram pingadas em placas de petri com meio Fava-Netto contendo 0 mM, 100 mM, 300 mM e 600 mM de $CoCl_2$, e o fungo foi incubado a 37°C por 5 dias.

3.2 Análise de Crescimento de *P. brasiliensis* em diferentes concentrações de $CoCl_2$

A partir da aplicação de células leveduriformes serialmente diluídas em placas de petri com meio meio Fava-Neto com diferentes concentrações de $CoCl_2$, realizamos uma análise visual do crescimento do *P. brasiliensis* para cada concentração de $CoCl_2$.

3.3 Extração de RNA

O RNA total de células de *P. brasiliensis,* incubadas em diferentes concentrações de $CoCl_2$, foi extraído utilizando-se o reagente Trizol (Invitrogen™, Life techonologies) e pérolas de vidro. Células leveduriformes de *P. brasiliensis* obtidas de cultivos com as concentrações de $CoCl_2$ já descritas, foram lavadas em PBS 1X estéril, pesadas e o trizol foi acrescido na proporção de 3,5 mL para 1,5 mL de células. Então foi adicionado o mesmo volume de pérolas de vidro livres de RNAses. O material foi agitado em vortex por 10 min, mantido em repouso por 10 min a temperatura ambiente e centrifugado a 3.000x*g* por 10 min a 4°C. Com o auxilio de uma pipeta, a fase superior foi transferida para um tubo novo. A essa fase foi adicionado clorofórmio (200 µL para cada 0,75 mL de trizol). O material foi homogeneizado por 5 min em vortex, incubado durante 10 min a temperatura ambiente e centrifugado a 3.000x*g* por 15 min a 4°C. A fase aquosa foi recolhida, sendo adicionada a mesma, uma mistura de clorofórmio: fenol: álcool isoamilico (v/v). O material foi agitado, incubado durante 10 min a temperatura ambiente e centrifugado a 3.000x*g* por 15 min a 4°C. A fase aquosa foi recolhida e o RNA nela contido foi precipitado pela adição da solução de citrato de sódio 1,2M e cloreto de sódio 0,8M e de isopropanol (0,25 ml para cada 0,75 mL de trizol). O material foi agitado, incubado a temperatura ambiente por 10 min e centrifugado a 3.000x*g* por 30 min a 4°C. O sedimento obtido foi lavado com etanol 75% (1mL para cada 0,75 mL de trizol), e centrifugado a 3.000x*g* por 5 min a 4°C. O RNA resultante foi seco a temperatura ambiente por 10 min e ressuspendido em água tratada com DEPC 0,01%. O RNA foi quantificado por espectrofotometria, aliquotado e estocado a 80°C.

3.4 Síntese de cDNAs e análise de expressão gênica por qRT-PCR em Tempo real

Os RNAs obtidos de células cultivadas em diferentes concentrações de $CoCl_2$ foram tratados com DNAse e utilizados para a síntese de cDNAs utilizando-se a transcriptase reversa Super ScriptII (InvitrogenTM, Life Technologies, Carlsbard, CA) e oligonucleotídeo oligo(dT)15, seguindo protocolo do fabricante. Os cDNAs foram utilizados em reações de qRT-PCR que foram realizadas utilizando-se a mistura SYBER green (Applied Biosystems, Foster City, CA) no sistema StepOnePlusTM real time PCR (Applied Biosystems Inc.). A construção de oligonucleotídeos foi baseada nas seqüências dos cDNAs codificantes para: a enzima que atua na biossíntese de síderóforos (sidA sense 5' - GCGACGATAGCCCATTTGTC - 3', sidA anti-sense 5' -ATTAGCAGGATTAGGATCAAGG - 3'), transportador de ferro mitocondrial (mrs4 sense 5' - CTTATGAATCCCTTTGACGTGA - 3', mrs4 anti-sense 5' - GGGATAFFAFACFTAGAACG - 3'), transportador de zinco/ferro de alta afinidade (zrt1 sense 5' - CTATCCGCTGTGTTCGTCAT - 3', zrt1 anti-sense 5' - GGAGATGGATGAAAGCTGTG - 3') e tubulina (tub sense 5' -ACAGTGCTTGGGAACTATACC - 3', tub anti-sense 5' -GGGACATATTTTGCCACTGCC - 3') depositadas no banco de dados do genoma estrutural de *P. brasiliensis* (http://www.broadinstitute.org/annotation/genome/paracoccidioides_brasiliensis/MultiHome.html). O produto de amplificação para análise por PCR em tempo real apresentaram entre 150pb e 200pb. Terminada essa etapa, foram calculados os níveis de expressão dos genes foram normalizados utilizando os valores obtidos para α-tubulina de *P. brasiliensis*. Os níveis de expressão relativa dos genes de interesse foram calculados utilizando-se o método da curva padrão para quantificação relativa (BOOKOUT et al., 2006). Os resultados foram validados pelo teste *t* student, sendo consideradas diferença significativas as amostras que apresentaram $p \leq 0,05$.

4 RESULTADOS

4.1 Análise de Crescimento de *P. brasiliensis* em diferentes concentrações de $CoCl_2$

A partir da aplicação de diluições seriadas da suspensão de leveduras do fungo em placas de petri com meio Fava-Netto, realizou-se uma análise visual do crescimento do *P. brasiliensis* para cada concentração do $CoCl_2$, afim de se estabelecer diferenças no crescimento do fungo para cada condição.

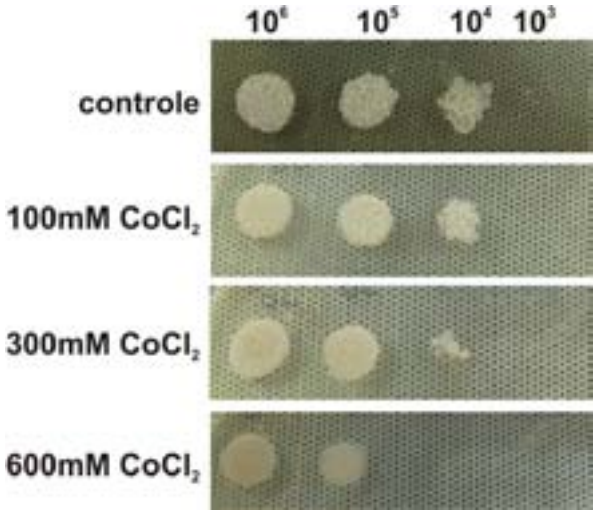
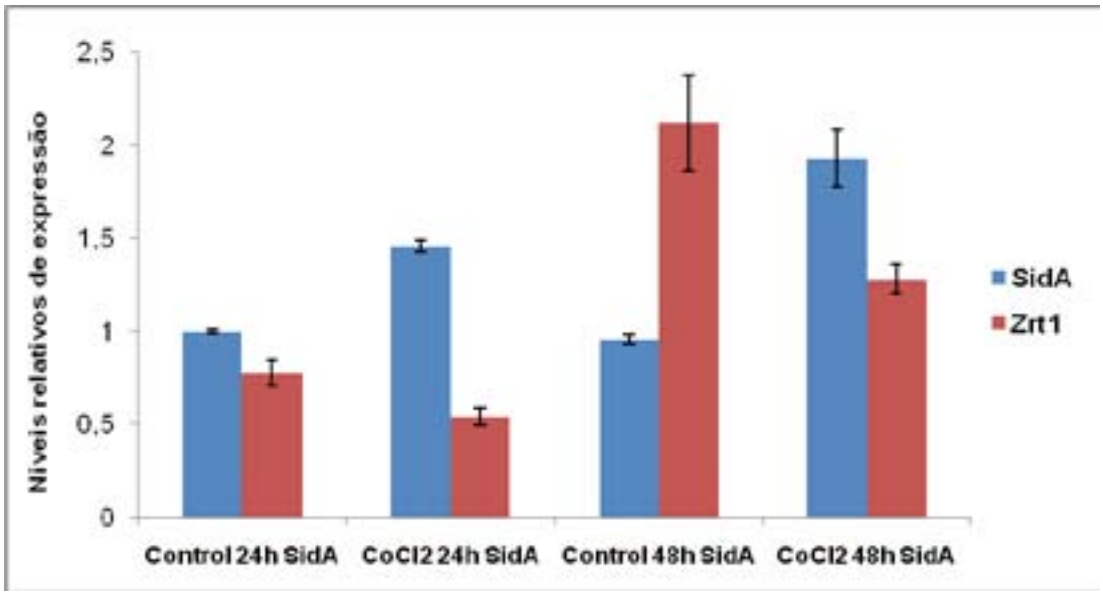


Figura 1. Análise do crescimento de *P. brasilienses* incubado a 37°C por 5 dias em meio Fava-Netto com ausência de $CoCl_2$ ou na presença de $CoCl_2$ nas concentrações de 100mM, 300mM e 600Mm.

4.2 Análise do perfil de expressão dos genes envolvidos no metabolismo de ferro durante a hipóxia

Com o objetivo de avaliar a expressão dos genes codificantes para: sidA (enzima que atua na biossíntese de sideróforos), mrs4 (transportador de ferro mitocondrial), zrt1 (transportador de ferro e zinco de alta afinidade e tub (tubulina) foram realizados experimentos em que RNAs extraídos de células leveduriformes tratadas com diferentes concentrações de $CoCl_2$ foram obtidos e utilizados para a síntese de cDNA. Os níveis de expressão dos genes sidA, mrs4, zrt1 e tub foram avaliados por qRT-PCR em tempo real. Os resultados mostram que houve uma diminuição no nível de expressão de zrt1 e mrs4 (figura 2, painéis A e B) na presença de $CoCl_2$ quando comparado ao controle. Já o sidA (figura 2, painel A) teve sua expressão induzida na presença de $CoCl_2$ quando comparado ao controle.

A



B

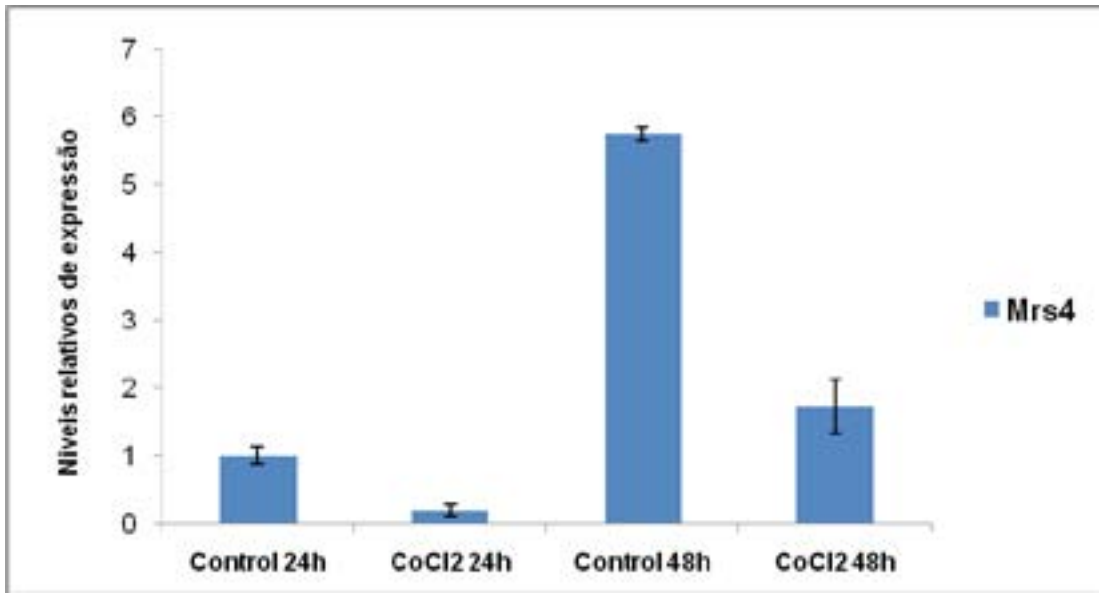


Figura 2. Análise da expressão de genes envolvidos no metabolismo de ferro durante a hipóxia. A expressão dos genes de *P. brasiliensis* foi avaliada através de qRT-PCR em tempo real em diferentes condições experimentais (controle 24h, $CoCl_2$ 24h, controle 48h e e $CoCl_2$ 48h).

5 DISCUSSÃO

Pouco se sabe sobre os sistemas de captação de ferrro por *P. brasiliensis*, mas já foi reportado que esse fungo apresenta atividade GSH-FeR (ZARNOWSKI et al., 2005). Embora os mecanismos de aquisição de ferro por *P. brasiliensis* ainda

não sejam esclarecidos, dados transcricionais sugerem prováveis estratégias para a captação de ferro pelo fungo. Dessa maneira, estudos realizados em nosso laboratório por (BAILÃO et al., 2006), sugerem que o fungo não seja capaz de captar ferro na forma insolúvel, o qual deve ser inicialmente solubilizado por conversão para a forma ferrosa pela redutase férrica codificada pelo gene FRE2. Quando a disponibilidade de ferro é baixa, como suposto ocorrer nos tecidos do hospedeiro, *P. brasiliensis* utilizaria um sistema de captação de alta afinidade que compreende uma permease de membrana ZRT1 (transportador de ferro/zinco) e uma oxidase multi-cobre, ambas identificadas em análises transcricionais.

Com relação à captação de ferro por *P. brasiliensis* sujeito à condições de hipóxia induzidas pelo $CoCl_2$ observa-se uma diminuição na expressão do gene mrs4 que atua no transporte de ferro do citosol para o interior da mitocôndria. Isso provavelmente ocorreu, pois uma eficiente captação e transporte de ferro é dependente de moléculas de O_2 (LAN et al., 2004). Para compensar a diminuição na expressão do gene mrs4, o *P. brasiliensis* provavelmente estaria induzindo o gene sidA, que atuaria na biossíntese de compostos sideróforos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos é possível verificar que os genes envolvidos no metabolismo de ferro de *P. brasiliensis* foram diferencialmente expressos na presença do indutor de hipóxia $CoCl_2$.

REFERÊNCIAS

ALIMARDANI, P.; RÉGNACQ, M.; MOREAU-VAUZELLE, C.; FERREIRA, T.; ROSSIGNOL, T.; BLONDI, B.; BERERG*ÉS*, T. SUT1-promoted sterol uptake involves the ABC transporter Aus1 and the mannoprotein Dan1 whose synergistic action is sufficient for this process. **Biochem J,** v.381, p.195-202, 2004.

ANDREWS, N.; FLEMING M.; GUNSHIN, H. Iron transport across biologic membranes. **Nutri.Rev,** v.57, p.114-123, 1999.

BAGAGLI, E.; BOSCO, S.M.; THEODORO, R.C.; FRANCO, M. Phylogenetic and evolutionary aspects of *Paracoccidioides brasiliensis* reveal a long coexistence with animal hosts that explain several biological geatures of the pathogen. **Infect Genet Evol,** v.6, n.5, p.344-351, 2006.

BAILÃO, A.M.; SCHRANK, A.; BORGES, C. L.; DUTRA, V.; MOLINARI-MADLUM, E. E. W. I.; FELIPE. M. S. S.; MENDES-GIANNINI, M. J.; MARTINS, W. S.; PEREIRA, M.; SOARES, C. M. A. Differential gene expression by *Paracoccidioides brasiliensis* in host interaction conditions: Representational difference analysis identifies candidate genes associated with fungal pathogenesis. **Microbes Infect Oct,** v.8, n.12-13, p.2686-2697, 2006.

BOOKOUT, A. L.; C. L. CUMMINS.; D. J. MANGELSDORF.; J. M. PESOLA.; M, F. RAMER. High-throughput real-time quantitative reverse transcription PCR, p. 1581-1528, 2006.

BURKE, P.V.; RAITT, D.C.; ALLEN, L.A.; KELLOGG, E.A.; POYTON, R.O. Effects of oxygen concentration on the expression of cytochrome c and cytochrome c oxidase genes in yeast. **J Biol Chem,** v.272, p.14705-14712, 1997.

BRUMMER, E.; CASTANEDA, E.; RESTREPO, A. Paracoccidioidomycosis: an update. **Clin Microbiol Rev,** v.6, n.2, p.89-117, 1993.

BRAUN, V.; KILLMANN, H. Bacterial solutions to the iron-supply problem. **Trendes Biochem Sci,** v.24, n.3, p.104-109, mar. 1999.

CHANG, Y.C.; BIEN, C.M.; LEE, H.; ESPENSHADE, P. J.; KWON-CHUNG, K.J. *Cryptococcus neoformans* sterol regulatory element binding protein (Sre1p), a virulence factor that functions in oxygen sensing and sterol homeostasis. **Mol Microbiol,** v.64, p. 614-629, 2007.

CAMARGO, Z.P.; FRANCO, M.F. Current Knowledge on Pathogenesis and immunodiagnosis of paracoccidioidomycosis. **Rev Iberoam Micol,** v.7, p.41-48, 2000.

CONTI-DIAZ, I.A. On the unknown ecological niche of *Paracoccidioides brasiliensis*: our hypothesis of 1989: present status and perspectives. **Rev Inst Med Trop,** v.49, n.2, p.131-144, 2007.

CROSA , J.H. Signal transduction and transcriptional and posttranscriptional control of iron-regulated genes in bacteria. **Microbiol Mol Biol Rev,** v.61, p.319-336, 1997.

CROSA, J.H.; WALSH, C.T. Genetics and assembly line enzymology of siderophore biosynthesis in bacteria. **Microbiol Mol Biol Rev,** v.66, p.223-249, 2002.

DANCIS, A.; KLAUSNER R.D.; HINNEBUSCH, A.G.; BARRIOCANA,L J.G. Genetic evidence that ferric reductase is required for iron uptake in *Saccharomyces cerevisiae*. **Mol Cell Biol,** v.10, p.2294-2301, 1990.

FRANCO, M. Host-parasite relationships in paracoccidioidomycosis. **J Med Vet Mycol,** v.25, n.1, p.5-18, 1987.

GOLDBERG, M.A.; GLASS, G.A.; CUNNINGHAM, J.M.; BUNN, H. F. The regulated expression of erythropoietin bytwo human hepatoma cell lines. **Proc Natl Acad Sci,** v.84, p.7972-7976, 1987.

GEORGATSOU, E.; ALEXANDRAKI, D. Two distinctly regulated genes are required for ferric reduction, the first step of iron uptake in *Saccharomyces cerevisiae*. **Mol Cell Biol,** v.14, p. 3065-3073, 1994.

HANTKE, K. Iron and metal regulation in bacteria. **Curr Opin Microbiol,** v.4. p.171-177, 2001.

HOWARD, D. H. Acquisition, transport, and storage of iron by pathogenic fungi. **Clinical Microbiol Rev,** v.12, p.394-404, 1999.

HEYMANN, P.; ERNEST J.F.; WINKELMAN, G. Identification of a fungal triacatylfusarine C siderophore transporter gene (*TAF1*) in *Saccharomyces cerevisiae* as a member of the major facilitator superfamily. **BioMetals,** v.12, p.301-306, 2000a.

KOSMAN, D.J. Molecular mechanisms of iron uptakein fungi. **Mol Microbiol,** v.47, p.1185–1197, 2003.

KIM, Y.; YUN C.-W.; PHILPOTT, C. C. Ferrichrome induces endosome to plasma membrane cycling of the ferrichrome transporter, Arn1p, in *Saccharomyces cerevisiae*. **Embo j,** v.21, p.3632-3642, 2002.

LAN, C.Y.; RODARTE, G.; MURILLO, L.A.; JONES, T.; DAVIS, R.W.; DUNGAN, J.; NEWPORT, G.; AGABIAN, N. Regulatory networks affected by iron availability in *Candida albicans*. **Mol Microbiol,** v.53, n.5, p.1451-1469, 2004.

LEE, H.; BIEN, C.M.; HUGHES, P J.; ESPENSHADE, P.J.; CHUNG, K.J.; CHANG, Y.C. Cobalt chloride, a hypoxia-mimicking agent, targets sterol synthesis in the pathogenic fungus *Cryptococcus neoformans.* **Mol Microbol,** v.65, p.1018-1033, 2007.

LEONG, S.A.; WINKELMANN, G. Molecular Biology of Iron Transport in Fungi. **Met Ions Biol Syst**, v.35, p.147-186, 1998.

MOYE-ROWLEY, W. S. Regulation of the transcriptional response to oxidative stress in fungi: similarities and differences. **Eukaryot Cell,** v.2, p. 381-389, 2003.

MEI, B.; BUDDE, A.D.; LEONG, S.A. Sid1, a gene initiating siderophore biosynthesis in *Ustilago maydis*: molecular characterization, regulation by iron, and role in phytopathogenicity. **Proc Natl Acad Sci,** v.90, p.903-907, 1993.

MOECK, G.S.; COULTON, J.W. TonB-dependent iron acquisition: mechanismos of siderophore-mediated active transport. **Mol Microbiol,** v.28, p.675-681, 1998.

NEILANDS, J.B. Siderophores: structure and function of microbial iron transport compounds. **J Biol Chem,** v.270, p.26723-26726, 1995.

POYTON, R.O.; BURKE, P.V. Oxygen regulated transcritption of cytochrome c and cytochrome c oxidase genes in yeast. **Biochim Biophys Acta,** v.1101, p.252-256, 1992.

RESTREPO-MORENO, A.; MURPHY, J. W.; FRIEDMAN, H.; BENDINELLI, M. Fungal Infections and Immune Responses. **Plenum Press,** p.251-276, 1993.

RESTREPO, A.; MCEWEN, J.G.; CASTANEDA, E. The habitat of *Paracoccidioides brasiliensis*: how far from solving the riddle? **Med Mycol,** v.39, n.3, p.233-41, 2001.

PHILPOTT, C.C.; PROTCHENKO, O.; KIM, Y.W.; BORETSKY, Y.; SHAKOURY, E.M. The response to iron deprivation in *Saccharomyces cereviseae*: expression of siderophore-based systems of iron uptake. **Biochem Soc Trans,** v.30, p.698-702, 2002.

POYTON, R.O.; BURKE, P.O. Oxygen regulated transcritption of cytochrome c and cytochrome c oxidase genes in yeast. **Biochim Biophys Acta,** v.1101, p.252-256, 1992.

SAN-BLAS, G. Paracoccidioidomycosis and its etiologic agent *Paracoccidioides brasiliensis*. **J Med Vet Mycol,** v.31, n.2, p.99-113, 1993.

SAN-BLAS, G.; NINO-VEGA, G.; ITURRIAGA, T. *Paracoccidioides brasiliensis* and paracoccidioidomycosis: molecular approaches to morphogenesis, diagnosis, epidemiology, taxonomy and genetics. **Med Mycol,** v.40, n.3, p.225-42, 2002.

TOOD, B.L.; STEWART, E.V.; BURG, J.; HUGHES, A.L.; ESPENSHADE, P.J. Sterol regulatory element binding protein is a principal regulator of anaerobic gene expression in fission yeast. **Mol Cell Biol,** v.26, n.7 p. 2817-2831, 2006.

VALERA, E.T.; MORI, B.M.; ENGEL, E.E.; COSTA, I.S.; BRANDAO, D.F.; NOGUEIRA-BARBOSA, M.H.; QUEIROZ, R.G.; SILVEIRA, V.D.; SCRIDELI, C.; TONE, L.G. Fungal infection by *Paracoccidioides brasiliensis* mimicking bone tumor. **Pediatr Blood Cancer,** v.50, n.2, p.1284-1286, 2008.

VASCONCELLES, M. J.; JIANG, Y.; MCDAID, K.; GILOOLY, L.; WRETZEL, S.; PORTER, D. L.; MARTIN, C.E.; GOLDBERG, M.A. Identification and characterization of a low oxygen response element involved in the hypoxic induction of a family of *Saccharomyces cerevisiae* gene. Implications for the conservation of oxygen sensing in eukaryotes. **J Biol Chem,** v.276, p.14374-14384, 2001.

VOISARD, C.; WANG, J.; MCEVOY, J.L.; XU, P.; LEONG, S.A. Urbs1, a gene regulating siderophore biosynthesis in *Ustilago maydis*, encodes a protein similar to the erythroid transcription factor GATA-1. **Mol. Cell. Biol,** v.13, p.7091-7100, 1993.

VENTURI, V.; WEISBEEK, P.; KOSTER, M. Gene regulation of siderophore-mediated iron acquisition in *Pseudomonas*: not only the Fur repressor. **Mol Microbiol,** v.17, p.603-610, 1995.

WANG, J.; BUDDE, A. D.; LEONG, A. S. Analysis of ferrichrome biosynthesis in the hytopathogenic fungus *Ustilago maydis*: cloning of an ornithine-N5-oxygenase gene. **J.Bacteriol,** v.171, p.2811-2818, 1989.

WEISSMAN, Z.; KORNITZER, D. A family of *Candida* cell suface haem-binding proteins involved in haemin and haemoglobin-iron utilization. **Mol Microbiol,** v.53, n.4, p.1209-1220, 2004.

WESSLING-RESNICK, M. Biochemistry of iron uptake. **Crit Rev Biochem Mol Biol,** v.34, p.285–314,1999.

YUAN, W.M.; GENTIL, G.D; BUDDE, A.D.; LEONG, S.A. Characterization of the *Ustilago maydis* sid2 gene, encoding a multidomain peptide synthetase in the ferrichrome biosynthetic gene cluster. **J Bacteriol,** v.183, p.4040-4051, 2001.

YUAN, W.M., GENTIL G.D., BUDDE A.D., LEONG S.A. Characterization of the *Ustilago maydis* sid2 gene, encoding a multidomain peptide synthetase in the ferrichrome biosyntheticgene cluster. **J Bacteriol,** v.183, p.4040-4051, 2001.

YUN, C.W.; FEREA, T.; RASHFORD, J.; ARDON, O.; BROWN, P.O.; BOTSTEIN, D.; KAPLAN J.; PHILPOTT, C.C. Desferrioxamine-mediated iron uptake in *Saccharomyces cerevisiae*. **J Biol Chem,** v.275, p.10709-10715, 2000a.

YAMAGUCHI-IWAI, Y.; DANCIS A.; KLAUSNER, R.D. AFT1: a mediator of iron regulated transcriptional control in *Saccharomyces cerevisiae*. **Embo J,** v.14, p.1231–1239, 1995.

YAMAGUCHI-IWAI, Y.; UETA, R.; FUKUNAKA, A.; SASAKI, R. Subcellular localization of Aft1transcription factor responds to iron status in *Saccharomyces cerevisiae.* **J Biol Chem,** v.277, p.18914-18918, 2002.

ZARNOWSHI, R.; COOPER, K. G.; BRUNOLD, L. S.; CALAYCAY, J.; WOODS, J. P. *Histoplasma capsulatum* secreted gamma-glutamyltransferase reduces iron by generating efficient . **Mol Microbiol,** v.70, n.2, p.352-368, 2008.

ZITOMER**,** R.; LOWRY, C. V.. Regulation of gene expression by oxygen in *Saccharomyces cerevisiae*. **Microbiol Rev,** v.56, p.1-11, 1992.

Elaboração do programa de capacitação em educação sanitária em alimentos e Planejamento de oficinas de culinária para os produtores/vendedores das Feiras Especiais de Goiânia.

Marco Túlio Rodrigues Marques[1], Maria Raquel Hidalgo Campos[1]

[1] Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Goiás

E-mail: marcotuliorm@gmail.com

Palavras-chave: feiras, manipuladores de alimentos, capacitação, Boas Práticas de Fabricação

1 INTRODUÇÃO

O consumo de alimentos é, em princípio, uma necessidade básica do ser humano, sendo papel fundamental da alimentação fornecer energia, bem como elementos estruturais e reguladores necessários ao funcionamento adequado do organismo, e está diretamente ligado à saúde (ALVARENGA, 1998).

Em decorrência de novas demandas geradas pelo modo de vida urbano contemporâneo, ao comensal é imposta a necessidade de reequacionar sua vida segundo as condições das quais dispõe, como tempo, recursos financeiros, local para realizar suas refeições (deslocamento das refeições de casa para estabelecimentos que comercializam alimentos – restaurantes, lanchonetes, etc), dentre outras. As soluções são capitalizadas pela indústria e comércio, o que certamente contribui para mudanças no consumo alimentar (DIEZ GARCIA, 2003).

Os alimentos de rua constituem uma categoria extremamente heterogênea, que abrange refeições, bebidas e lanches. Muitos esforços têm sido feitos para defini-los, porém o conceito mais utilizado é a da *Food and Agricultural Organization* (FAO): “Alimentos e bebidas prontos, preparados e/ou vendidos por vendedores e ambulantes, especialmente em ruas e outros lugares públicos similares para consumo imediato ou posterior, mas sem etapas de preparo ou processamento adicionais. Frutas frescas e vegetais vendidos fora de áreas comerciais autorizadas também fazem parte desta definição” (GERMANO et al., 2000; FAO, 1989).

A Organização Mundial de Saúde (WHO, 2002) estima que 25% da população mundial tem o hábito de se alimentar com os denominados “alimentos de rua”. Silva (1997) afirma que as feiras possuem características típicas de uma atividade informal: facilidade de entrada na atividade, com custo relativamente baixo e sem burocracia; recursos investidos de origem doméstica; armazenamento inadequado; preparo sob condições de higiene insatisfatórias; e, mão-de-obra, quase que totalmente familiar, sem capacitação e conhecimento para a manipulação correta, ficando evidentes os riscos para a saúde dos consumidores (RIBEIRO; REIS; ROSSI, 2000).

Segundo levantamentos realizados em países da América Latina, a renda obtida com esta atividade chega a ser de três a dez vezes superiores ao salário mínimo vigente nos diferentes países, o que contribui para a redução da pobreza (COSTARRICA & MORÓN, 1996; GERMANO et al., 2000)

Embora este comércio esteja sujeito a regulamentação em países desenvolvidos, representa uma lacuna normativa em diversos países tropicais, inclusive o Brasil. De acordo com levantamentos apresentados pela FAO, na América Latina a normatização ainda está em evolução; alguns países como a Bolívia, Colômbia, Peru e Equador contam com resoluções específicas, considerando os principais aspectos do comércio ambulante de alimentos (COSTARRICA & MORÓN, 1996; GUSMÃO, 2002). A Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhece a importância e o risco potencial da comida de rua, em função da possibilidade de contaminação microbiológica, química e física dos alimentos comercializados (OPAS, 1996).

Diversos organismos internacionais como a FAO e o Comitê do *Codex Alimentarius* vêm aconselhando a implantação de procedimentos que regulem as práticas do comércio ambulante de alimentos e melhorem a qualidade higiênico-sanitária dos produtos vendidos (WHO, 1996), pelo fato das doenças relacionadas aos alimentos, estarem aumentando independentemente da tecnologia hoje existente (PANATO et al., 2004).

Em conseqüência desta situação, os alimentos vendidos nas ruas representam problema de saúde pública, podendo conter microrganismos potencialmente patogênicos, colocando em risco a saúde de quem os consome (DALLARI et al., 2000). Essas contaminações ocorrem devido a falhas no processamento de alimentos como: incorreta higienização de mãos, equipamentos e

utensílios; conservação imprópria destes, contaminação cruzada e manejo incorreto da água (SILVA JR, 2005).

Segundo os dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do Ministério da Saúde, de 1999 a 2008, registrou-se a ocorrência de 6062 surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), com 117330 casos e 64 óbitos. Dos 2974 surtos ocorridos nesse período no Brasil cujo agente etiológico pode ser identificado, 42,9% foram causados por Salmonella *spp.*, seguida por *Staphylococcus aureus* (20,2%) e outros agentes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008). Mais de 250 diferentes tipos de DTA têm sido descritas e as doenças mais conhecidas são: febre tifóide, botulismo, cólera, salmoneloses, estafilococose e colibacilose (CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA - CVE, 2005).

O processamento de alimentos para comercialização deve obedecer a critérios que garantam qualidade, visando, como produto final, alimentos “seguros”. Neste sentido, Valente (1997), entende “qualidade”, como ponto fundamental para a Segurança Alimentar, considerando seus valores nutricional, higiênico, biológico e tecnológico. Neste tipo de alimento, no entanto, podem ocorrer falhas que interferem na qualidade, geralmente associadas à falhas de processamento/ manipulação, falta de esclarecimento dos produtores quanto a aspectos sanitários, embalagens nem sempre adequadas e até problemas básicos de rotulagem (LÍRIO et al., 2004).

Neste contexto surgem as Boas Práticas de Fabricação (BPF), que são um conjunto de normas e procedimentos que se baseiam no controle das condições operacionais destinadas a garantir a elaboração de alimentos seguros. Sua eficácia e eficiência devem ser avaliadas por inspeção ou investigação. A meta principal das BPF é a redução de riscos de contaminação (RÊGO et al., 2001; SILVA JR, 2005; SOUZA, 2006).

Estes procedimentos, baseados em parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário, abordam desde a estrutura física do estabelecimento; higiene dos manipuladores; higienização ambiental, de equipamentos e utensílios; procedimentos para armazenamento, condições para manipulação, cocção e distribuição de alimentos; enfim, todas as etapas de fabricação do alimento (RÊGO et al., 2001; SILVA JR, 2005).

O processo de implantação de BPF deve ser dividido em três partes. Na primeira, a realização de um diagnóstico das condições atual do serviço e elaboração do Manual de Boas Práticas com os procedimentos a serem adotados.

Na segunda, realização de treinamento com toda a equipe do serviço de alimentação para aquisição de conhecimentos e sensibilização para execução das BPF propostas. Na terceira realiza-se uma verificação da adoção das BPF e da eficácia do treinamento (RÊGO et al., 2001; SOUZA, 2006).

A Portaria nº 1428 do Ministério da Saúde de 26 de novembro de 1993, determina que todo estabelecimento que produz e/ou comercializa alimentos adotem as BPF (BRASIL, 1993).

A RDC nº 216 da ANVISA/MS de 15 de setembro de 2004, determina que os estabelecimentos produtores de alimentos adotem o Manual de Boas Práticas, os Procedimentos Operacionais Padronizados, e que os manipuladores de alimentos sejam capacitados em BPF (BRASIL, 2004).

As BPF são ferramentas de controle de qualidade, que aumentam a segurança dos alimentos, aperfeiçoam o processo produtivo, aumentam a competitividade e criam um ambiente de trabalho mais eficiente (RÊGO et al., 2001).

Mediante as razões levantadas, torna-se relevante a investigação detalhada dos aspectos que compreendem este tema, de modo que se possa caracterizar o segmento da comida de rua, verificar impactos sob a ótica social, econômica e sanitária e facilitar as decisões políticas e o planejamento de estratégias de intervenção e regulamentação para este tipo de comércio.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Capacitar, em Boas Práticas de Fabricação de alimentos, os feirantes das Feiras Especiais de Goiânia/GO.

2.2 Objetivos Específicos

- Levantar os pontos críticos do processo de produção e comercialização dos produtos nas feiras de lazer, a partir do diagnóstico anteriormente realizado;
- Propor orientação sobre técnica de boas práticas de preparação de alimentos e reaproveitamento de sobras;
- Desenvolver receituário e fichas técnicas das preparações de alimentos;

- Desenvolver um programa de capacitação em educação sanitária em alimentos e oficinas de culinária para os produtores/vendedores das feiras;
- Elaborar material educativo ilustrado enfocando a importância da legislação sanitária de alimentos;
- Construir e certificar o Manual de Boas Práticas de Fabricação de Alimentos para Comércio em Feiras Especiais;
- Desenvolver receitas mais saudáveis para serem oferecidas nas Feiras Especiais de Goiânia.

3 METODOLOGIA

No período de agosto a dezembro de 2008, foi realizado um diagnóstico sobre o perfil higiênico-sanitário dos alimentos comercializados nas feiras especiais de Goiânia, neste foram coletadas informações sobre o feirante (informações pessoais, higiene pessoal e conhecimento em boas práticas) e as condições físico-funcionais da sua barraca, utilizando-se de um *check list*, baseado na RDC nº216/ANVISA/MS, que foi aplicado pela equipe, formada por fiscais de saúde pública do Departamento de Vigilância Sanitária da Secretaria Municipal de Saúde (VISA/ SMS) e estudantes da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás. Foram também coletadas amostras de alimentos para a realização de análises microbiológicas no Laboratório de Controle Higiênico Sanitário de Alimentos /FANUT/UFG.

Considerando o diagnóstico acima mencionado foi realizado um levantamento dos pontos críticos do processo de produção e comercialização dos produtos nas feiras de lazer, os quais subsidiaram o planejamento das ações de intervenção propostas.

A proposta de capacitação técnica destinado ao referido público envolveu:

- Curso teórico sobre:
  - Segurança alimentar e nutricional;
  - Boas práticas de fabricação enfocando higiene pessoal e dos alimentos, higienização de equipamentos e utensílios, processo, armazenamento e distribuição de alimentos, controle de tempo e temperatura, contaminação cruzada;

- Legislações sanitárias de alimentos.

- Curso teórico/prático (oficinas de culinária):
  - Boas práticas de fabricação enfocando higiene pessoal, dos alimentos, equipamentos e utensílios;
  - Desenvolvimento de preparações culinárias mais saudáveis;
  - Legislação sanitária em alimentos adaptados às feiras especiais de Goiânia
- Elaboração e entrega de receituário contendo preparações mais saudáveis, com seus respectivos custos e informações nutricionais;
- Elaboração e entrega de Cartilha de Boas Práticas de Fabricação de Alimentos para Comércio em Feiras Especiais de Goiânia – contemplando todas as exigências da legislação sanitária vigente, que deverá ser utilizado pelo público alvo como instrumento de orientação técnica;
- Certificação dos feirantes junto à Faculdade de Nutrição/UFG, Secretaria de Desenvolvimento Econômico de Goiânia e Departamento de Vigilância Sanitária da Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia;

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do diagnóstico realizado em 231 barracas em vinte e quatro feiras especiais de Goiânia, foram levantados os seguintes pontos críticos quanto às Boas Práticas de produção e comercialização de alimentos em feiras:

- Resultados microbiológicos desfavoráveis obtidos, tanto de alimentos sólidos como de bebidas (12,8% de amostras contaminadas), sugerindo que tais produtos podem apresentar riscos à saúde dos consumidores nestes locais;

- Níveis significativos de não-conformidades das condições físico-estruturais das barracas frente à legislação sanitária vigente;

- Desconhecimento de boas práticas de manipulação de alimentos por grande parte dos feirantes.

Para subsidiar o planejamento da intervenção se considerou os pontos críticos elencados e foi seguido as seguintes etapas do projeto:

1 – Contato com os feirantes participantes:

Foram revisitadas as feiras visando entregar aos feirantes pesquisados, uma carta convite para uma reunião com a equipe de trabalho, no auditório da FANUT/UFG, no mês de junho de 2009. O objetivo deste encontro foi repassar os laudos das análises microbiológicas, informações sobre os microorganismos analisados, esclarecimentos de possíveis dúvidas e discussão de calendário de capacitação em BPF.

Dos 231 feirantes pesquisados foram encontrados 184 deles nas feiras visitadas, ou seja, houve uma perda de 47 feirantes. Tal fato ocorreu, na sua maioria, em função da venda do ponto e/ou interrupção do trabalho na feira.

Apesar dos esforços do grupo de trabalho, revisitando todas as barracas pesquisadas nas feiras, compareceram à referida reunião apenas 68 feirantes, ou seja, cerca de 30% do grupo previsto. Considerando que tal reunião foi agendada em três momentos (na segunda, terça e quarta feiras) e no horário noturno (18:00 horas), para facilitar a presença de todos os envolvidos, observou-se que a participação foi pouco significativa demonstrando um grande desinteresse por parte dos mesmos.

No entanto, o grupo que participou do encontro surpreendeu a equipe se mostrando com muita disposição e interesse na capacitação, inclusive solicitando a inclusão de mais de um manipulador de alimentos por ponto de venda nas etapas posteriores. Neste os participantes apresentaram algumas sugestões para a melhoria do funcionamento das feiras como:

- Solicitação junto à Secretaria de Desenvolvimento Municipal (SEDEM), órgão responsável pelo controle das feiras, de instalação de banheiro químico em número suficiente ao público das feiras, contando com lavatório e água para higienização adequada de mãos;

- Solicitação junto à Companhia de Urbanização de Goiânia (COMURG) o recolhimento de lixos gerados nas barracas durante o funcionamento da feira, diminuindo assim, o risco de contaminação e presença de insetos e outras pragas nos pontos de venda.

Durante a reunião, a equipe de fiscais da VISA/SMS enfatizou a necessidade de adequação às BPF do comércio de alimentos de rua, visto que vem sendo discutida nova legislação sanitária municipal prevendo normas específicas para este segmento. Esclareceu-se também, que após essa ação conjunta com a

FANUT de capacitação e implantação do Manual de Boas Práticas aos feirantes as atividades de fiscalização e monitoramento serão intensificadas garantindo assim, a busca de melhoria das condições higiênico-sanitárias dos alimentos comercializados nestas feiras.

2 – Elaboração de receituário e testes de aceitação de preparações culinárias comercializadas:

Foi construído um receituário com vinte e uma preparações diferentes, considerando os tipos de alimentos comercializados com maior freqüência nas feiras, com a substituição por ingredientes mais saudáveis. Tais receitas foram elaboradas no Laboratório de Dietética/FANUT e para as escolhidas no teste de aceitabilidade, foram definidas suas fichas técnicas.

3 – Elaboração de material audiovisual educativo:

Foi elaborado material ilustrativo em PowerPoint enfocando as noções básicas de microbiologia de alimentos, riscos à saúde pelos alimentos contaminados e normas de boas práticas de manipulação de alimentos em feiras. Tal material foi o recurso áudio-visual utilizado durante a capacitação, disponibilizado aos participantes.

4 – Elaboração da Cartilha de Boas Práticas de Fabricação de Alimentos para Comércio em Feiras Especiais de Goiânia:

Foi elaborado e impresso a cartilha de boas práticas considerando a adequação ao comércio de alimentos na rua e às normas sanitárias vigentes.

5 – Aplicação do programa de capacitação:

Primeiramente, entrou-se em contato, por meio de telefonemas, com todos os feirantes que participaram da reunião de entrega dos laudos, disponibilizando a eles vários horários em que seriam realizadas as capacitações. Foram três dias com aula teórica e três com aula prática. Eles deveriam escolher um dia para cada uma das aulas. Estas foram ministradas em período noturno (18:00 as 21:00) e em dias que um pequeno número de feiras são realizadas, possibilitando uma maior presença dos feirantes na capacitação.

Durante as capacitações teóricas e práticas notou-se grande interesse por parte dos feirantes, assim como grande receptividade às informações, surgindo sempre questionamentos sobre particularidades, e então discutidos a melhor opção para tais situações.

Por diversas vezes foi relatado pelos feirantes, que fariam as mudanças cabíveis para transformar seu ponto de venda no mais satisfatório possível. Porém, o que mais chamou atenção foi a preocupação dos feirantes quanto a sua imagem perante o cliente, se importando mais com a aparência do comércio do que com a segurança alimentar e nutricional, tal como concluem, Santi, Malipensa e Pereira (2009).

Participaram das capacitações 48 pessoas, representando 33 barracas, ou seja, apenas 14,3% da amostra inicial e 48,5% dos contactados por telefone, sendo considerada insatisfatória a participação da população envolvida com o projeto.

Deve-se considerar, ainda, que o processo de capacitação em Boas Práticas deve ser algo continuado, como mostra Alves, Andrade e Guimarães (2008), que demonstraram em uma Unidade de Alimentação em Nutrição, que vários pontos que se tornaram satisfatórios após as capacitações, voltam a se tornar não-satisfatório ao final de um mês do término dessas intervenções.

6 – Certificação dos feirantes:

Todos os feirantes e acompanhantes que participaram do programa de capacitação receberam um certificado assinado pela coordenadora do projeto e pela responsável pela divisão de alimentos da VISA/SMS. Essa entrega dos certificados foi realizada em nova visita às feiras, em que foi, também informado que haverá um novo momento no projeto em que será divulgada a Cartilha de Boas Práticas de Fabricação de Alimentos para Comércio em Feiras Especiais de Goiânia. Para este evento serão convidadas autoridades, além dos feirantes e a população interessada, a COMURG, SEDEM, Vigilância Sanitária, Prefeitura de Goiânia, Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde e imprensa jornalística e televisiva.

Neste evento serão divulgados alguns dados da pesquisa, justificando-se a elaboração e distribuição do material em questão, assim como buscado junto às autoridades responsáveis, a implantação de banheiros, a implantação de lixeiras e o

recolhimento adequado do lixo e a exigência do cumprimento das leis de segurança alimentar e nutricional no que se diz respeito às ações dos feirantes.

Vários feirantes se mostraram interessados neste evento e relataram estarem gratos às ações da Faculdade de Nutrição, por meio deste projeto.

5 CONCLUSÃO

Não houve uma sensibilização a contento do público alvo a comparecer à atividade proposta, apesar do empenho da equipe do projeto.

Espera-se que os feirantes que participaram da capacitação possam influenciar e sensibilizar os colegas de feira a participarem de novas intervenções que possam ser disponibilizadas pela Faculdade de Nutrição ou outras entidades.

Foi possível observar que, necessita-se de capacitações periódicas para este público alvo, com finalidade de melhor fixação de informações e ter maior abrangência visando cobertura total dos feirantes manipuladores/vendedores de alimentos, para que, juntamente com melhora da infra-estrutura dos locais em que são realizadas as feiras, possa ser exigido o cumprimento das leis vigentes, resultando em uma melhora das condições higiênico-sanitárias deste mercado, minimizando os riscos para a população que freqüenta estas feiras.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, M. B. **Fundamentos de qualidade e segurança de alimentos**. In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos (SBCTA), 1998, 44p.

CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA (CVE). Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, 2005. Toxinfecção alimentar por *Salmonella* em um evento científico, **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.39, p. 515-8, 2005.

COSTARRICA, M.I.; MORON, C. **Estratégias para el mejoramento da la calidad de los alimentos callejeros en America Latina y el Caribe**. Disponível em: <http//www.fao.org/docrep/w3699t/w3699t08.html> Acesso em 18 jun 2005.

DALLARI, S. G.; BRAVO, E. S.; RIBEIRO, I. A.; OLIVEIRA, J. C.; FERREIRA, J. A. Vigilância sanitária de alimentos de consumo imediato no município de São Paulo: a importância da informação para o planejamento. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.14, p.24-26, 2000.

DIEZ GARCIA, R. W. Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 16, n. 4, 2003.

Food and Agriculture Organization (FAO). **Street foods: a summary of FAO studies and other activities relating to street foods**. Rome: FAO, 1989.

GERMANO, M. I. S.; GERMANO, P. M. L.; KAMEI, C. A. K.; ABREU, E. S. RIBEIRO, E. R. SILVA, K. C.; LAMRGO, L. C. A.; ROCHA, M. F. G.; VIEIRA, V. K. I.; KAWASAKI, V. M. Manipuladores de Alimentos: Capacitar? É preciso. Regulamentar? Será Preciso? **Higiene Alimentar**, v. 14, n. 78/79, nov/dez, 2000.

GUSMÃO, S. B. **Cozinha de tabuleiro**. In. A patrulha que viaja no tempo. Disponível em <http//sites.uol.com.br/sergiobg/belem6.html> Acesso em 18 jun 2005.

LÍRIO, V.; DIAS, C. S. C.; MANTESSO, I. S.; CARNEIRO, R. J.; SOUZA, R. C. SOUZA, S. S.; PELICIONI, M. C. F.; PEREIRA, I. M. T. A Vigilância Sanitária de Alimentos Como Instrumento de Promoção de Saúde: Relato de experiência de educação em saúde para o comércio varejista de alimentos e construção de um projeto de parceria. **Higiene Alimentar**, v.17, n. 113, 2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). **Análise Epidemiológica dos Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil**. Brasília, 2008. Disponível em: < http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/DTA.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2009.

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUB – OPAS. **El Control de las enfermidades transmisibles en el hombre**. Publicación Científica, n. 538, 1992.

PANATO, E.; NOTTAR, L. A.; GOBBI, E. R. C.; VASCONCELLOS, K. S.; PACHECO, D.C. Avaliação das Condições Higiênico –Sanitárias da "Feira- Livre" do Município de Criciúma, SC. **Higiene Alimentar**, v.18, n. 124, 2004.

RÊGO, J. C.; STAMFORD, T. L. M.; PIRES, E. F.; SILVA JR, E. A. Proposta de um programa de boas práticas de manipulação e processamento de alimentos para unidades de alimentação e nutrição. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.15, n.89, p.22-27, 2001.

RIBEIRO, A.C.; REIS, D. O.; ROSSI, D. A. Procedimento de higienização na redução do número de microrganismos das mãos de manipuladores, em uma indústria frigorífica. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 14, p. 52-57, 2000.

SANTI, E.; MALIPENSA, J. A.; PEREIRA, C. A. M. Avaliação das condições higiênico-sanitárias do comércio ambulante, para a intervenção junto aos manipuladores de alimentos. **Higiene Alimentar**, v. 23, n. 172, p. 77-81, 2009.

SILVA JR, E. A. **Manual de Controle Higiênico–sanitário em Alimentos**. 6ª ed. São Paulo: Varela, 2005.

SILVA, N. D. V.; KASSOUF, A. K. **Mercados de trabalho formal e informal: uma análise da discriminação e da segmentação**. *Dissertação (Mestrado),* Piracicaba: Esalq/USP, 137p. 1997.

SOUZA, S. S.; PELICIONI, M. C. F.; PEREIRA, I. M. T. B. A vigilância sanitária de alimentos como instrumento de promoção de saúde: relato de experiência de educação em saúde para o comércio varejista de alimentos e construção de um projeto de parceria. **Higiene Alimentar**, v.17, n. 113, 2003.

VALENTE, L. S. Do combate à fome à segurança alimentar e nutricional: o direito à alimentação adequada. **Revista de Nutrição da PUC-CAMP**, v. 10, n.1, 1997.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Essential safety requirements for street-vended foods**, 1996 (Revised edition).

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Foodborne diseases, emerging (Revised edition)**. 2002. Disponível em: <http//www.who.int> Acesso em: 28 mar. 2008.

RELATÓRIO FINAL PIVIC/2009-2010

Orientando e orientador: Marcus Vinícius Pantaleão Gomes, Robson Corrêa de Camargo
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, CEP: 74001-970, Brasil
E-mails: marcuspantaleao@hotmail.com; robson.correa.camargo@gmail.com

Viola Spolin. Cruzamentos Entre Stanislavski e Brecht. Métodos e Técnicas De Preparação De Atores.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos teatrais, Viola Spolin, Konstantin Stanislávski, Bertolt Brecht

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa é um estudo do legado deixado por três grandes teóricos do teatro mundial: Constantin Stanislavski[1], Bertolt Brecht[2] e Viola Spolin[3], na qual busquei encontrar possíveis pontos em comum nos pensamentos dos autores citados.

Meu interesse pelo tema surgiu a partir da percepção da importância destes três teóricos em diversos currículos acadêmicos de Artes Cênicas no país, inclusive da Universidade Federal de Goiás, onde curso minha graduação. Ao entrar em contato com os escritos deixados por Spolin, Stanislavski e Brecht, notei certos pontos em comum que me despertaram a vontade de estudá-los mais detidamente e compreender em que momentos há diálogos e de que forma eles se assemelham.

No primeiro item deste artigo, procuro apontar alguns diálogos e similaridades entre os pensamentos de Viola Spolin e Constantin Stanislavski, sobretudo no que se refere ao trabalho do ator que se prepara para o fazer teatral. Aqui enfoco os trabalhos de preparação do ator e de interpretação.

Em seguida, busco demonstrar como a proposta didática de Spolin se assemelha aos pensamentos de Bertolt Brecht no que tange à democratização do fazer teatral. Tanto as chamadas *peças didáticas* de Brecht, como o trabalho desenvolvido por

[1] Constantin Siergueievitch Alexeiev (1863-1938), mais conhecido como Contantin Stanislavski. Diretor, ator e escritor, que criou um sistema de interpretação para atores.
[2] Bertolt Brecht (1898 - 1956) diretor, poeta, dramaturgo e encenador alemão de orientação marxista.
[3] Viola Spolin (1906 - 1994) Autora e diretora de teatro, sistematizou uma metodologia de ensino de teatro através de jogos de improvisação.

Viola Spolin em Chicago, em um bairro de imigrantes, atingiam a mesma finalidade de proporcionar a pessoas comuns os recursos do teatro.

2 VIOLA SPOLIN E CONSTANTIN STANISLAVSKI

Viola Spolin, filha de russos imigrantes nos Estados Unidos, desenvolveu seu trabalho a partir de jogos dramáticos buscando promover e difundir o ensino da arte teatral. A proposta do jogo dramático prevê que a construção cênica se dê através de jogos onde os integrantes busquem solucionar um problema, que a autora denomina *foco* ou *ponto de concentração*. Desse modo, o enredo, ou seja, o conteúdo apresentado em cena se constrói como conseqüência da ação de jogar. Viola parte da estrutura do jogo como substrato para a experiência teatral. (CAMARGO, 2001).

A atenção do grupo de jogadores se transfere, dessa maneira, da cena que está sendo mostrada para um foco estipulado previamente pelas regras do jogo. Os atores não tentam interpretar esta ou aquela personagem, mas simplesmente atingirem o objetivo final que foi predeterminado. A concentração dos participantes na solução do problema do jogo provoca o crescimento individual e a espontaneidade inventiva, de modo que eles possam, respeitando as regras estabelecidas, criar ou inventar as formas mais variadas de solucionar o problema. (SPOLIN, 2003)

Desviar a atenção do ator do fazer artístico para o foco estipulado pelo jogo teatral é um artifício utilizado por Viola Spolin em busca de espontaneidade criativa, como a própria autora define no primeiro dos capítulos de *Improvisação Para o Teatro:*

> O jogo é uma forma natural de grupo que propicia o envolvimento e a liberdade pessoal necessários para a experiência. **Os jogos desenvolvem as técnicas e habilidades pessoais necessárias para o jogo em si, através do próprio ato de jogar.** (SPOLIN, 2005, p. 4)

Podemos entender que as chamadas técnicas de atuação são desenvolvidas como que por consequência do jogo teatral, eliminando uma possível artificialidade ou reprodutibilidade de técnicas teatrais consagradas.

Por que posso dizer, então, que Vila Spolin se assemelha a Constantin Stanislavski em suas teorias teatrais? Para entendê-lo, se faz necessário levantar um breve resumo dos trabalhos do célebre diretor russo que revolucionou a maneira

ocidental de interpretar.

Stanislavski desenvolveu seu sistema principalmente a partir dos trabalhos realizados por ele e o notável grupo de atores, cenógrafos, dramaturgos, assistentes e toda uma equipe que formou o famoso Teatro de Arte de Moscou (TAM) no início do século XX. Fustigava o humor de Stanislavski o modelo de interpretação que, segundo o próprio, predominava nas companhias teatrais mais consagradas. Tratava-se de um teatro onde o tempo de ensaio e preparação para a cena eram subjugados pelas demandas e a necessidade de lançar um espetáculo por semana.

Em via diversa, Stanislavski e seu grupo ensaiavam longamente seus espetáculos, chegando a dedicar cerca de quarenta dias à preparação de cada peça teatral, algo pouco comum à época. Para alcançar a qualidade que procurava em seus trabalhos, o diretor russo desenvolveu uma forma particular de fazer teatro, que posteriormente registrou nos livros que constituem o legado e sua obra.

O autor deixou escritas quatro obras, traduzidas ao português pela editora Civilização Brasileira, nas quais apresenta sua história como artista e suas propostas de preparação do ator, interpretação e criação de personagens. Entretanto, vale lembrar que o próprio Stanislavski afirmava não querer que seu sistema se tornasse um método fixo e definido de trabalho de atores, mas que servisse como estímulo e orientação para os profissionais da área em busca do fazer artístico. Entendo que uma das lutas do autor russo foi contra qualquer tipo de limite formal que restringisse a criatividade artística.

Stanislavski propunha que um ator deveria se preparar continuamente para sua arte e manter sempre a mente livre de preconceitos de qualquer ordem, se quisesse alcançar uma interpretação autêntica, em vez do mero fingimento. Entendo que a diferença entre um trabalho autêntico de interpretação e o que chamei aqui de “fingimento” está na elaboração cuidadosa das características físicas e psicológicas de uma personagem e na capacidade de dar organicidade a isso, ou seja, torná-lo algo vivo, não artificial. Em via oposta, o “fingimento” é o levantamento de várias características consideradas comuns a um dado “tipo” de personagem e repetí-los sem maiores elaborações.

Espontaneidade é o que procurava o grande encenador russo, com fins a preencher de significados, frescor e leveza a existência de cada personagem em cena.

Aqui que podemos notar um ponto de convergência das teorias de Spolin e Stanislavski. Ao promover, atravéz do seu sistema de jogos teatrais e de improvisação,

uma maneira de treinamento técnico do ator, Spolin foge à reprodução de modos predeterminados de interpretação e, assim como foi proposto por Stanislavski, trabalha em favor da preparação dos atores para o momento cênico e na busca pela verdade cênica.

Descendente de russos, Spolin teve contato com a obra do mestre e afirmou recorrer continuamente aos seus ensinamentos ao longo da vida, como pode-se conferir na introdução do livro *Improvisação para o Teatro* (SPOLIN, 2003). Podemos compreender que Spolin, conhecedora das teorias de Stanislavski, se apropriou do espírito investigador e revolucionário do autor russo e desenvolveu uma maneira própria de ensinar e fazer teatro, adequada à sua realidade de imigrante e às condições sociais próprias daquelas circunstâncias.

Ambos procuraram maneiras de proporcionar aos atores a possibilidade de desenvolver seus próprios métodos e aplicar suas habilidades em favor de uma atuação verdadeira no palco.

3 VIOLA SPOLIN E BERTOL BRECHT

Se por um lado já apresentei acima a proposta dos jogos teatrais de Viola Spolin no que diz respeito à busca pela espontaneidade em cena, aqui abordo um outro ponto que considero digno de menção: o poder democratizante desse modo de ensinar e fazer teatro. A própria estrutura do jogo teatral proposto por Spolin, onde todos participam em pé de igualdade e onde a platéia participa ativamente do jogo, observando se os objetivos dos jogadores foram ou não alcançados, fez com que esta forma se difundisse no Brasil como uma alternativa viável para o ensino de teatro nas escolas ou com grupos de iniciantes ou amadores em geral. Isso não significa que o jogo não seja útil ou produtivo para grupos profissinais, mas apenas que é uma forma bastante adequada para o trabalho com iniciantes, uma vez que não exige nenhum tipo de domínio técnico prévio e garante o acordo grupal no ato de jogar.

Para ilustrar essa dimensão educativa do jogo, vale um breve levantamento dos primeiros trabalhos de Viola Spolin em Chicago, com imigrantes ou descencentes de imigrantes europeus.

Viola iniciou seus trabalhos na Neva Boyd's Group Work School (Escola de Formação de Trabalho de Grupo de Neva Boyd), entre 1924-1927. Com Neva Leona

Boyd, importante educadora e principal influência de Viola Spolin, esta adquiriu vasto domínio da utilização de jogos tradicionais e populares nas áreas de recreação e trabalho social. (CAMARGO, 2001).

Spolin percebeu que estes jogos atuavam bem como ferramentas de estímulo à expressão criativa em crianças e adultos através da experiência provocada pelo jogo. (CAMARGO, 2001).

Não é difícil entender o porquê desse potencial aglutinador e sensibilizador dos jogos, uma vez que eles promovem uma situação de igualdade onde os times ou competem ou entre si ou em favor de um objetivo comum. O jogador não necessita de qualquer habilidade previamente adquirida, mas apenas do desejo de jogar e da disposição de aceitar as regras tais como forem acordadas pelo grupo. O jogo fomenta a interação e a participação coletiva e favorece o aprendizado pelo ato de jogar.

Outra questão que podemos destacar é a de que o jogo teatral de Spolin prevê que a plateia participe ativamente do jogo como espectadora e que, ao fim de cada sessão jogada, os jogadores-plateia avaliem o desempenho do grupo juntamente com os jogadores-atores e o instrutor.

Além disso, o aprendizado do teatro atravéz do jogo é democratizante por fornecer à população as ferramentas para a produção artística que, na visão de Brecht, servia como instrumento de conscientização e de transformação política da sociedade (PEIXOTO, 1991). Vamos ao Brecht.

Bertolt Brecht é, provavelmente, o mais renomado dramaturgo de toda a história da Alemanha, além de ter sido poeta e encenador. Ficou marcado não apenas pela qualidade de seus trabalhos, mas pelas finalidades política e social às quais eles se destinavam. De orientação marxista, concebia o teatro como uma arma política contra as classes dominantes e a alienação decorrente dos modos capitalistas de produção (PEIXOTO, 1991).

Um dos recursos utilizados por Brecht em suas acepções políticas da arte teatral foi a narração, que caracterizou parte de sua obra como Teatro Épico, e tinha a função anti-dramática de manter o espectador ciente das discussões à qual se destinava a peça apresentada. Em vez de deixar que o espectador “mergulhasse” no enredo e fosse levado pelas emoções, o narrador o trazia sempre de volta ao plano da consciência e provocava o espectador a manter uma postura racional e consciente diante dos fatos apresentados num palco, mesmo quando o texto ou a história fosse carregada de

emoção. O espectador não deixava de se emocionar com o que via em cena, todavia não perdia o senso crítico perante o apresentado.

Entendo que o objetivo era de que o espectador se reconhecesse no enredo narrado, mas como alguém que observa e é capaz de alterar seu final. Um homem autônomo, capaz de moldar seu próprio destino, como bem o faz um narrador.

Outro recurso utilizado com fim politizante foram as chamadas peças didáticas: *O vôo sobre o oceano; A peça didática de Baden-Baden sobre o acordo; Aquele que diz sim; Aquele que diz não* (encenadas sempre em conjunto); *A decisão* e*; A exceção e a regra*. Essas peças encontram-se publicadas em português na coleção Teatro Completo (1999), nos volumes três e quatro.

Tratam-se de enredos que buscam discutir a necessidade de mudanças sociais e o progresso da humanidade. Brecht coloca o espectador na função de agente participante do espetáculo. Ele não apenas acompanha o que se passa em cena, como critica. Se não atua diretamente como ator, ele participa democraticamente do que é apresentado, sensibiliza-se e posiciona-se com relação ao destino daqueles personagens que representam sua realidade. Na peça didática, o espectador assume um papel dentro do jogo: o de ser social. Ele analisa, pensa e critica a situação apontada pelo espetáculo teatral, ciente de que o representado é um retrato de sua própria realidade e da sociedade em que ele se insere.

Assim entendo dois pontos semelhantes entre Spolin e Brecht: o primeiro é o de oferecer à população as ferramentas do fazer teatral, uma nova dimensão de comunicação que pode servir, inclusive, como instrumento educacional ou político, além de sua finalidade originalmente artística. O segundo ponto é a atuação ativa da platéia no jogo teatral que, assim como nas peças didáticas de Brecht,dão ao espectador a noção de participação e vivência do que está sendo mostrado.

4 CONCLUSÃO

Podemos concluir aqui que a teoria de jogos teatrais desenvolvida e propagada por Viola Spolin dialoga diretamente com os anseios de Constantin Stanislavski por um teatro autêntico, espontâneo e livre de convencionalismos, capaz de se recriar em sua própria riqueza de possibilidades, fundamentado no trabalho contínuo e

minucioso do ator sobre si mesmo.

Dialoga, em outra instância, com as perspectivas políticas e democráticas de Bertolt Brecht, prestando às massas os meios de criação e transformando o espectador em um participante do fazer artístico, capaz de perceber e transformar a realidade em que está inserido.

Viola Spolin entrecruza teorias e métodos diversos para elaborar e aperfeiçoar aquele que se tornou o modo mais popular de ensino de teatro nas escolas do Brasil e que pode, certamente, contribuir imensamente para os trabalhos dos grupos teatrais, profissionais ou amadores, existentes país a fora.

REFERÊNCIAS

BONFITTO, Matteo. **O Ator Compositor.** São Paulo: Perspectiva, 2007

BRECHT, Bertolt. **Teatro completo em 12 volumes**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

BRECHT, Bertolt; MACIEL, Luiz Carlos. **Teatro dialético: ensaios**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1967.

CAMARGO, Robson Corrêa de, Neva Leona Boyd: **Polifonias no teatro improvisacional de Viola Spolin**. 2001. Monografia (curso "Articulação de Objetivos e Métodos no Sistema de Jogos Teatrais"). ECA/USP, 2001.

PEIXOTO, Fernando. **Brecht: vida e obra**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.

PUPO, M. L. S. B. Para desembaraçar os fios. **Educação e Realidade**, v. 30, p. 217-228, 2006. REVEJA A CITAÇÃO PARA REVISTAS

SPOLIN, Viola. **Improvisação para o teatro**. São Paulo: Perspectiva, 2003.

SPOLIN, Viola. **Jogos teatrais: o fichário de Viola Spolin**. São Paulo: Perspectiva, 2001.

SPOLIN, Viola; KOUDELA, Ingrid Dormien**. Jogos teatrais na sala de aula: um manual para o professor.** São Paulo: Perspectiva, 2007.

SPOLIN, Viola. O **jogo teatral no livro do diretor**. São Paulo: Perspectiva, 2008.

STANISLAVSKI, Constantin. **A Preparação do Ator.** Tradução: Pontes de Paula Lima. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.

_____. Constantin. **A criação de um papel**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1984.

_____. **A Construção da Personagem**. Tradução: Pontes de Paula Lima. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1986.

_____. **Minha Vida na Arte**. Tradução de Paulo Bezerra. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1989.

TEIXEIRA, Ana Paula. **Stanislavski, Brecht e Spolin: Intersecções no Ensino de Teatro**. (2008) Material mimeografado

Desagregação Temporal de Precipitações Diárias para o Estado de Goiás

PIBIC/2009-2010

Mariana Batista de Morais, Klebber Teodomiro Martins Formiga

Escola de Engenharia Civil/UFG, 74605-220, Brasil

e-mail: marianabmorais@hotmail.com; klebber.formiga@gmail.com.

PALAVRAS-CHAVE: equações IDF, parâmetros de chuvas, chuvas em Goiás.

1 INTRODUÇÃO

As estruturas hidráulicas localizadas no meio urbano, na maior parte dos casos, drenam águas provenientes de pequenas áreas de contribuição, normalmente inferiores a 100ha, o que implica em tempos de concentração inferiores a 1h.

Esta característica implica na necessidade de se ter dados de precipitação para o projeto destas obras em intervalos pequenos, o que se faz empregando equações de intensidade-duração-frequencia (*idf*), obtidas a partir de estudos do comportamento das chuvas intensas, monitoradas por pluviógrafos.

A disponibilidade destas informações, no entanto, é relativamente baixa quando comparada com os dados de chuva diários obtidos a partir de pluviômetros. Uma vez que a rede de amostragem de pluviógrafos é muito mais limitada que os pluviômetros.

Como forma de auxiliar na obtenção destes dados, diversos métodos foram desenvolvidos para a desagregação do dado diário em intevalos de tempos menores. Dentre os métodos mais empregados para este fim estão o método de Bell e o método das relações de precipitação (TUCCI, 1999).

Oliveira et al. (2008) obtiveram parâmetros para o método de Bell para o

estado de Goiás considerando os métodos das Isozonas (Torrico ,1975). No entanto, nenhum estudo foi realizado para avaliação do método das relações de precipitações no estado.

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é a obtenção das relações de precipitações para 10 cidades do estado de Goiás, a partir de equações *idf* e dados diários observados.

3 METODOLOGIA

3.1 Método das Relações de Precipitação

O método das relações de precipitação, ou método da desagregação de chuva, consiste em se calcular as chuvas que ocorrem em intervalos menores (Pt1) a partir de precipitações mais longas (Pt2) utilizando a seguinte expressão:

$$r_{t1/t2} = \frac{P_{t1}}{P_{t2}}$$

Os valores de r foram obtidos para o Brasil pelo DNOS empregando séries parciais de precipitação, para tempos de retorno que variam de 2 a 100 anos. Os valores médios encontrados para todo o Brasil são apresentados na Tabela 1 abaixo. Nesta mesma tabela também são encontrados os valores adaptados pelo U.S. Weather Bureau e pelo U.S. Bureau of Reclamation (CETESB, 1986)

Tabela 1. Coeficiente de Desagregação Pluviométrica. Fonte CETESB (1986)

Relação de alturas pluviométricas	DNOS	U.S. WEATHER BUREAU	U.S. BUREAU OF RECLAMATION
5 min/ 30 min	0.34	0.37	0.42
10 min / 30 min	0.54	0.57	0.63
15 min / 30 min	0.7	0.72	0.75
20 min / 30 min	0.81		0.84
25 min / 30 min	0.91		0.92
30 min / 1 h	0.74	0.79	
1 h / 24 h	0.42		
6 h / 24 h	0.72		
8 h / 24 h	0.78		
10 h / 24 h	0.82		
12 h / 24 h	0.85		
24 h / 1 dia	1.14		

3.2 Cálculo das Precipitações Diárias para Diferentes Períodos de Retorno

A princípio, foram escolhidos 12 municípios do Estado de Goiás que já apresentassem dois pré-requisitos: as suas variáveis para o cálculo das equações de intensidade-duração-frequência (IDF) em outros artigos; e valores de precipitação diária fornecidos pela Agência Nacional de Águas (ANA), através do site Hidroweb. Os municípios escolhidos foram: Cavalcante, Novo Planalto, Estrela do Norte, Mozarlândia, Pilar de Goiás, Flores de Goiás, Pirenópolis, Uruana, Britânia, Aragoiânia, Goianápolis e Cachoeira de Goiás.

Após a escolha dos municípios, colheu-se os dados fornecidos pela ANA e deles se retirou os máximos diários anuais através da programação em MatLab (Anexo I).

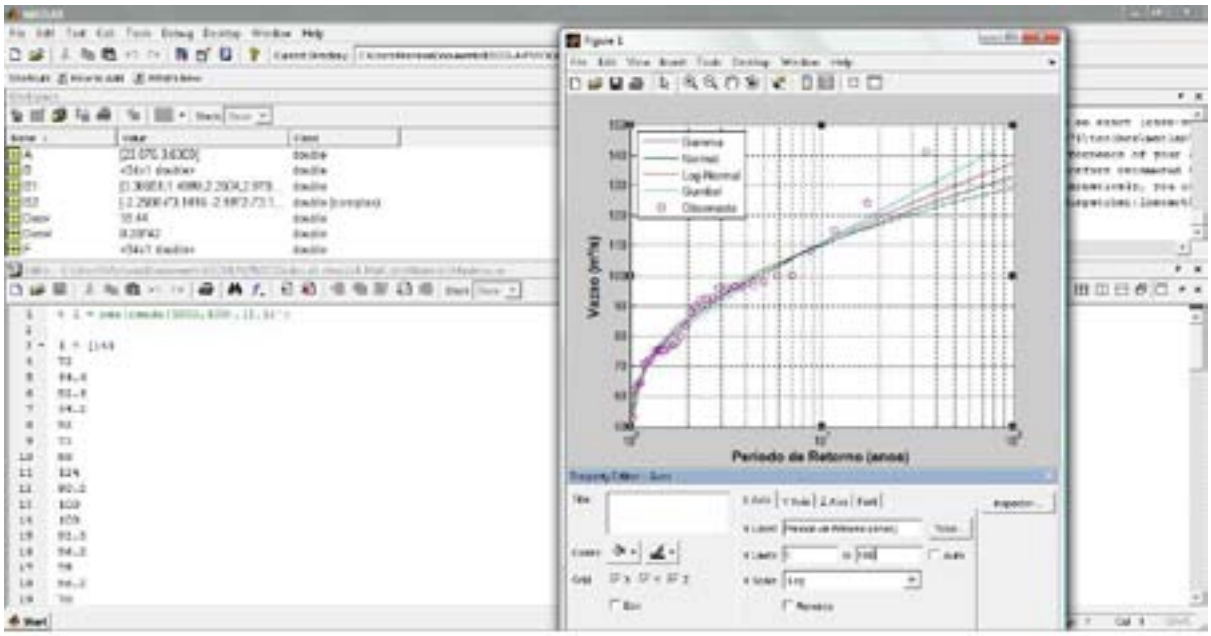


Figura 1. Imagem do programa MatLab utilizado para encontrar máximos.

Em seguida, ajustaram-se os máximos a uma distribuição com base no maior p-valor encontrado para a distribuição.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os dados avaliados em MatLab, se obteve a relação em gráfico da lâmina pluviométrica (mm) pelo tempo de retorno para cada município avaliado, como exemplificado na Figura 2, além dos valores da relevância do ajuste. Neste trabalho considerou-se o maior p-valor obtido para a escolha da distribuição de probabilidades.

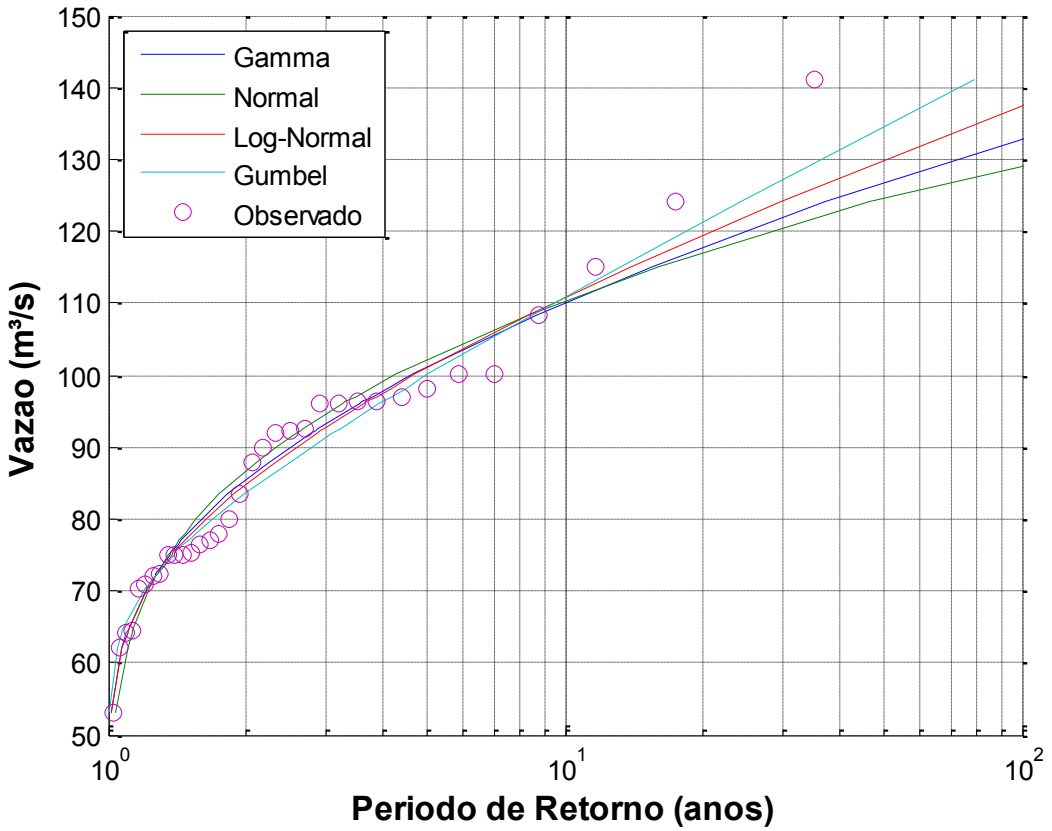


Figura 2. Precipitação máxima diária para Cavalcante em diferentes tempos de retorno.

Os valores das máximas precipitações diárias anuais esperadas para as localidades estudadas, em diferentes períodos de retorno, são apresentadas na Tabela 2. Nesta tabela também são apresentados os valores do p-valor e no nome da distribuição.

Os resultados encontrados para as precipitações máximas ajustadas à distribuição de probabilidades mostram que o modelo de Gumbel foi aquele que apresentou melhores resultados para a maioria dos postos, com 6 localidades em 12. As outras distribuições apresentaram melhores ajustes em 2 pontos cada uma.

Tabela 2. Precipitações máximas diárias (mm) para diferentes postos em diferentes tempos de retorno.

TR	Cavalcante	Novo Planalto	Estrela do Norte	Mozarlândia	Pilar de Goiás
2	84.9	97.1	87.1	90.5	100.7
5	101.1	125.4	109.7	116.1	120.8
10	110.7	143.3	124.7	133.0	134.1
15	119.4	160.0	139.1	149.3	146.8
20	129.9	181.1	157.7	170.3	163.3
50	137.5	196.8	171.6	186.1	175.6
100					
P:	0.778	1.000	0.948	0.515	0.577
Distribuição:	Log normal	Log normal	Gumbel	Gumbel	Gumbel

Flores de Goiás	Pirenópolis	Uruana	Britânia	Aragoiânia	Goianápolis	Cachoeira de Goiás
73.7	79.4	81.6	82.7	77.4	72.1	91.4
92.8	100.9	99.3	105.4	89.0	92.7	110.3
104.0	115.2	109.5	120.4	95.1	106.4	120.2
113.8	128.9	118.4	134.9	100.2	119.4	128.3
125.6	146.7	129.0	153.5	105.8	136.4	137.5
133.8	160.0	136.4	167.5	109.6	149.1	143.6
0.888	0.710	0.817	0.369	0.987	0.671	0.934
Gama	Gumbel	Gama	Gumbel	Normal	Gumbel	Normal

Os dados de precipitações máximas diárias foram empregados para o cálculo da relação entre a precipitação diária e a de 24h. Estes valores, conforme CETESB (1986) variam com o tempo de retorno da precipitação, e são apresentados na Tabela 3.

A Tabela 4 apresenta o resultado das relações de precipitações para diferentes durações.

Tabela 3 – Relação das precipitações diárias e de 24h para diferentes períodos de retorno

TR	Cavalcante	Novo Planalto	Estrela do Norte	Mozarlândia	Flores de Goiás	Pirenópolis	Uruana	Aragoiânia	Goianáp
2	1.09	0.97	1.08	1.06	1.22	1.13	1.09	1.08	1.14
5	1.11	0.91	1.03	1.00	1.17	1.07	1.08	1.13	1.07
10	1.14	0.90	1.03	0.98	1.18	1.06	1.11	1.19	1.06
20	1.17	0.89	1.02	0.97	1.19	1.05	1.14	1.26	1.04
50	1.23	0.90	1.03	0.97	1.24	1.06	1.19	1.36	1.04
100	1.29	0.92	1.05	0.99	1.29	1.07	1.25	1.46	1.06

Tabela 4 – Relação das precipitações para diferentes durações

Relação de alturas pluviométricas	Cavalcante	Novo Planalto	Estrela do Norte	Mozarlândia	Flores de Goiás	Pirenópolis	Uruana	Aragoiânia	Goianápolis	Cach de G
5 min/ 30 min	0.306	0.305	0.309	0.279	0.298	0.310	0.296	0.306	0.307	0.3
6 min / 30 min	0.355	0.353	0.358	0.326	0.346	0.360	0.345	0.355	0.356	0.3
10 min / 30 min	0.523	0.521	0.525	0.490	0.513	0.527	0.512	0.523	0.525	0.5
15 min / 30 min	0.685	0.683	0.687	0.657	0.677	0.689	0.676	0.686	0.687	0.6
20 min / 30 min	0.812	0.811	0.813	0.793	0.807	0.815	0.806	0.813	0.814	0.8
25 min / 30 min	0.915	0.914	0.915	0.905	0.912	0.916	0.912	0.916	0.916	0.9
30 min / 1 h	0.760	0.757	0.761	0.734	0.754	0.764	0.752	0.765	0.766	0.7
1 h / 24 h	0.571	0.562	0.568	0.570	0.592	0.575	0.585	0.625	0.630	0.5
6 h / 24 h	0.844	0.838	0.840	0.863	0.865	0.845	0.861	0.884	0.887	0.7
8 h / 24 h	0.878	0.873	0.875	0.896	0.896	0.879	0.893	0.912	0.914	0.8
10 h / 24 h	0.904	0.900	0.901	0.919	0.919	0.904	0.916	0.932	0.934	0.8
12 h / 24 h	0.924	0.921	0.922	0.937	0.937	0.925	0.934	0.947	0.949	0.8

Um resultado anormal ocorreu no posto de Aragoiânia, em que se verificou os menores valores máximos dos postos estudados, este posto também apresentou como melhor distribuição anormal com o p-valor alto, indicando a representatividade da distrubuição.

Verifica-se com base na Tabela 3 que os valores encontrados para a maioria dos locais é superior às obtidas pelo DNOS. No entanto, em alguns locais, as precipitações diárias foram superiores às de 24h. Isto deve ter ocorrido devido à curta série dos dados pluviográficos.

Na Tabela 4, observa-se que os valores encontrados para as relações foram muito próximas das obtidas pelo DNOS até o intervalo de tempo de 1h. Para o restante dos dados, observou-se uma concentração das chuvas maior que as admitidas pelo DNOS. Por exemplo, pelo DNOS os 42% da chuva de 24h ocorreria em 1h, enquanto que nos locais estudados este valor seria, em média de, 58%.

5 CONCLUSÕES

Com base nos resultados encontrados pode-se apontar que, dentre as distribuições de probabilidades testadas, a de Gumbel foi a que apresentou maior aptidão para as localidades estudadas.

As relações de chuva 1dia/24h apresentaram maior amplitude de valores que as observadas em estudos anteriores, que variavam de 1,13 (TR de 5 anos) a 1,15 (Tr de 100 anos). Os valores encontrados para a maior parte dos postos variaram de 1,1 a 1,3 para as mesmas condições.

As relações para eventos de até 1h de duração não foram diferentes dos obtidos por estudos anteriores, no entanto, as razões entre as chuvas maiores que 1h e a de 24h mostraram uma maior concentração da precipitação.

REFERÊNCIAS

Menezes Filho, F. C. M; Costa, A. R. **Aplicação do Método dos Blocos Alternados e da Convolução de Hidrogramas para Determinação de Escoamento Superficial Direto – ESD**. Goiânia, 1999.

Costa, A. R; Prado, L. A. **Equações de Chuva Espacializadas para 55 locais do Cerrado Goiano**. Goiânia, 1999.

Tucci, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: Editora da Universidade, 1997.

Agência Nacional de Águas, Hidroweb Versão 2.0, 2010. Acessado em 1° de Março de 2010.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo < http://www.cetesb.sp.gov.br/> Acessado em 1° de Maio de 2010.

Bell, F. G. **Generalized rainfall-duration-frequency relationships**. Journal of Hydraulics Division –ASCE, v.95, p311-327, 1969.

Oliveira, L. F. C; Antonini, J. C. A; Fioreze, A. P; Silva, M. A. S. **Métodos de estimativa de precipitação máxima para o Estado de Goiás.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. vol.12 no.6 Campina Grande Nov./Dec. 2008

ANEXO 1

```
% I = max(randn(1000,100),[],1)';

I = [141
72
64.4
92.6
64.2
92
71
88
124
98.2
100
100
92.3
96.2
75
96.2
78
75
83.4
96
115
77
75
80
97
90
96
62.1
76.4
75.2
70.2
72.3
108.3
53
];

F=[1:1:size(I,1)]'/((size(I,1)+1));

P=[0.5;.8;0.9;0.95;0.98;0.99];
B1=-log(-log(P));
P2=[14085 8100];

B2=-log(-log(P2));

for n=1:size(I,2);
    figure;
    QM=I(:,n)+rand(size(I,1),1)/10000;
    QM=sort(QM);
```

```
    hold on;

    % Distribuiçao GAMMA
    A=gamfit(QM);
    ygm = gamcdf(QM,A(1),A(2));
    [h,p,k,c]=kstest(QM, [QM gamcdf(QM, A(1), A(2))]);
    KSGam(n,:)=[h,p,k,c];
    VazGam(n,:)=gaminv(P,A(1),A(2))';



    % Distribuiçao Normal
    [Med(n),Desv(n)]=normfit(QM);
    yn = normcdf(QM,Med(n),Desv(n));
    [h,p,k,c]=kstest(QM, [QM normcdf(QM, Med(n),Desv(n))]);
    KSN(n,:)=[h,p,k,c];
    VazN(n,:)=norminv(P,Med(n),Desv(n))';



    % Distribuiçao Log-Normal
    [Medl(n),Desvl(n)]=normfit(log(QM));
    yln = logncdf(QM,Medl(n),Desvl(n));
    [h,p,k,c]=kstest(QM, [QM logncdf(QM, Medl(n),Desvl(n))]);
    KSLN(n,:)=[h,p,k,c];
    VazLN(n,:)=logninv(P,Medl(n),Desvl(n))';

   % Distribuiçao Gumbel
% Desv(n)=Desv(n); %1.2 - Pirapora e Xingo; 1.25 Sobradinho; 1.15 Sao Francisco
   B=1.2825*(QM-Med(n))./Desv(n) +.5771;
   ygb=exp(-exp(-B));
   [h,p,k,c]=kstest(QM, [QM ygb]);
   KSGb(n,:)=[h,p,k,c];
   VazGB(n,:)=((B1-.5771)*Desv(n)/1.2925+Med(n))';

% param=maxgumbelmle(I);

%     % Distribuiçao Exponencial
%      Ex(n) = expfit(QM);
%      ye = weibcdf(QM,Ex(n));
%      [h,p,k,c]=kstest(QM, [QM expcdf(QM,Ex(n))]);
%      KSEx(n,:)=[h,p,k,c];
%      VazEx(n,:)=logninv(P,Ex(n))';


    Y=[ygm,yn,yln,ygb];
    Y2=1./(1-Y)
    F2=1./(1-F);
    plot(Y2,QM,F2,QM,'o');
    % Plotagem dos dados
    xLabel('Periodo de Retorno (anos)','FontWeight','bold','FontSize',12)
    yLabel('Vazao (m³/s)','FontWeight','bold','FontSize',12)
    legend('Gamma','Normal','Log-Normal','Gumbel','Observado',2)
    grid on;
end
```

Ações Afirmativas na Educação Superior e Implicações para a Compreensão do Sucesso/Fracasso escolar

Mariana Correia de Paula, Gina Glaydes Guimarães de Faria Faculdade de Educação, Universidade Federal de Goiás, 74605-050, Brasil
e-mail:marithink@hotmail.com, guima.fa@uol.com.br

Palavras-Chaves: Ações Afirmativas, Educação Superior, Fracasso Escolar, Sucesso Escolar

1. INTRODUÇÃO

O sucesso/fracasso escolar tem se constituído um tema de pesquisa recorrente no âmbito dos estudos e das pesquisas atinentes à educação básica, especialmente no que tange ao ensino fundamental. Desde às investigações mais restritas ao cotidiano escolar como os processos de avaliação e gestão à relação entre família e escola às discussões acerca dos princípios políticos que orientam à escola burguesa, tais estudos e pesquisas tendem a enfatizar a busca de soluções para a superação do fracasso escolar, ou, em outros termos, para garantir o sucesso escolar das crianças oriundas da classe trabalhadora.[1]

Situa-se neste campo, por exemplo, os trabalhos de Ana Maria Poppovic no âmbito da marginalização cultural que, apesar de uma tendência crítica (CUNHA, 1977), acabou permanecendo no horizonte das abordagens da privação cultural (PATTO, 1988), os trabalhos de Patto (1993, 2000) que evidenciam as fragilidades do cotidiano da escola pública no atendimento das crianças da classe trabalhadora e, mais recentemente, as discussões acerca da problemática do fracasso escolar em que as referências psicológicas são combinadas às abordagens provenientes da sociologia e da antropologia no âmbito da "relação com o saber" (CHARLOT, 2000) e os estudos que têm investigado as trajetórias de sucesso das crianças e jovens das chamadas classes populares (ZAGO, 2006).

[1] Este trabalho está vinculado à pesquisa integrada intitulada "As contas da dialética inclusão-exclusão: a experiência das cotas na UFG", coordenada pela profa. Ania C. Azevedo Resende, cujo objetivo é "analisar a dialética igualdade x desigualdade e inclusão x exclusão no processo de formação dos alunos que ingressaram na UFG pelo sistema de cotas" (RESENDE, 2009, p. 1). Vinculam-se a este projeto mais dois trabalhos: o projeto "Programa UFG Inclui: mediações familiares e formação dos jovens", coordenado pela profa. Edna Mendonçao Oliveria de Queiroz e o projeto "O espetáculo das cotas e a imprensa: as idéias e debates sobre as políticas afirmativas nas universidades públicas (2009-2015)", coordenado pela profa. Virginia Sales Gebrim e o projeto "Estudo do sucesso/fracasso escolar na trajetória acadêmica dos estudantes que ingressarem na Universidade Federal de Goiás por meio do Programa UFG Inclui", coordenado pela profa. Gina Glaydes Guimarães de Faria. Enfatiza-se que o trabalho ora apresentado é um desdobramento deste projeto, de Iniciação Científica (PIVIC), em que se buscou investigar as concepções de sucesso/fracasso escolar no âmbito das ações afirmativas na educação superior objetivando subsidiar a discussão proposta no projeto.

No Brasil, o debate acerca da igualdade de oportunidades no nível da educação superior, particularmente no que se refere às minorias étnicas e raciais e em relação às questões de gênero, até então fortemente debatidas em relação à escolaridade obrigatória, passou a ser enfatizada na literatura educacional, sobretudo a partir dos anos 2000 quando o governo brasileiro passou a adotar as ações afirmativas centradas na implementação de políticas voltadas para a correção das desigualdades e discriminações raciais (ARBACHE, 2006).[22] Desde a adoção dos cursos preparatórios ao vestibular destinados aos chamados segmentos desassistidos da população (MITRULIS, PENIN, 2006) à implementação das cotas raciais dentre outras, o que se busca, em última instância, é a democratização da universidade pública que, afirma-se, tem sido marcada pela exclusão das chamadas minorias étnico-raciais de seus quadros.

Seguindo outras universidades públicas brasileiras, a Universidade Federal de Goiás, por meio do Programa *UFGInclui*, adotou no vestibular 2009-1 a reserva de vagas para alunos oriundos da rede pública de ensino, negros, índios e negros quilombolas. Tendo a inclusão como uma de suas metas, a UFG, conforme exposto na Resolução do CONSUNI nº29/2008, volta-se aos grupos historicamente marginalizados ou discriminados objetivando sua inclusão social por meio de uma educação que lhes permita exercer plenamente a cidadania. Assim, 10% das vagas de cada curso foram destinadas a candidatos que estudaram em escolas públicas, outros 10% destinados a candidatos negros oriundos de escola pública e, ainda, foi acrescida uma vaga adicional em cada curso, nos casos em que houvesse demanda de quilombolas e indígenas (BRASIL, 2008)

Objetivando analisar os processos relacionados à produção do sucesso/fracasso escolar na relação com a dialética inclusão/exclusão no ensino superior propôs-se, mediante um estudo longitudinal, apreender as mediações pedagógicas tradicionalmente relacionadas às causas do fracasso/sucesso acadêmico dos estudantes, particularmente no que tange aos processos referentes à reprovação, evasão, transferências de curso, dificuldades de aprendizagem, dentre outras questões referentes ao processo ensino-aprendizagem a serem identificadas no transcurso da pesquisa. Para subsidiar tal pesquisa, foi proposto um estudo bibliográfico em periódicos científicos nacionais de forma a mapear esta discussão no âmbito das ações afirmativas, tendo como objetivos identificar as problemáticas investigadas, as concepções de sucesso e fracasso escolar e seus aportes teórico-metodológicos.

---

[2] Um dos marcos para a implantação políticas, programas e ações embasados nas ações afirmativas foi III Conferência Mundial contra o racismo, discriminação racial, xenofobia e outras formas de intolerância, realizada em Durban, àfrica do Sul, em 2001. Para os militantes negros, esta Conferência desencadearia as ações afirmativas no Brasil e no âmbito de tais ações o reconhecimento do racismo no país (ARBACHE, 2006).

Considerou-se como problemática o estudo anterior da autora (FARIA, 2008) em que investigando os artigos veiculados no periódico Cadernos de Pesquisa, no período compreendido entre 1972 a 2006, constatou-se um certa circularidade nos estudos e pesquisas expressa pelas formas de se compreender as relações entre cultura da escola e cultura do aluno/família e implicações para a ação educacional. Para um conjunto de artigos o fracasso escolar seria superado por meio da aproximação ou integração da cultura dos marginalizados culturais à cultura escolar; para outro conjunto, tratava-se não apenas de integrar a cultura das crianças e jovens provenientes das então chamadas classes populares, mas de reconhecê-la, dar voz à cultura silenciada. Com aproximações e distanciamentos, tensões e oposições, evidenciou-se a tendência a enfatizar a cultura em detrimento da classe social como forma de se superar os processos de escolarização que redundam no fracasso escolar.

Orientava a pesquisa o pressuposto de que o fracasso escolar não seria superado num momento histórico em que as relações sociais (re)produzem processos cada vez mais sutis de fracasso escolar; intrínsecos à *sociedade do capital.* Os processos de inclusão/exclusão escolar, sucesso/fracasso escolar necessitam ser desvelados a partir das relações recíprocas entre indivíduo, escola e sociedade. Afinal, não estão nas relações entre cultura e escola as causas do fracasso escolar mas na materialidade mesma de uma sociedade de classes antagônicas. Constatou-se que a ênfase às relações entre cultura da escola e cultura do aluno/família contribuem para a manutenção das relações sociais vigentes pois tendem a conformar a escola às necessidades do capital. Tal circularidade não estaria se reproduzindo nos estudos e pesquisas acerca do sucesso/fracasso escolar dos estudantes que ingressam na universidade pública mediante as ações afirmativas?

Apesar de pontuais, os estudos referentes ao fracasso/sucesso escolar dos estudantes das universidades públicas brasileiras têm tratado de questões relacionadas aos cursos de licenciaturas, ao ensino noturno que em sua maioria compõe-se de cursos destinados à formação de professores e à repetência em disciplinas dos primeiros anos dos cursos considerados de maior prestígio social como odontologia e medicina. Em relação às licenciaturas, destacam-se as pesquisas relacionadas à repetência e à evasão nos cursos de matemática, química e física.

Quanto às causas da evasão, têm sido investigadas a repetência nas disciplinas consideradas mais difíceis pelos estudantes, sobretudo aquelas situadas nos anos iniciais dos cursos, além do desconhecimento da profissão, decepção com o curso e com a universidade, mudanças de cursos, desprestígio da profissão escolhida, problemas relacionados ao mercado de trabalho, incompatibilidade do horário do curso com a jornada de trabalho, deficiência da educação básica, mudanças de endereço, problemas financeiros, ausência de laços afetivos na universidade, falta de um referencial na família com sucesso escolar, casamentos não planejados e nascimentos

de filhos, falta de vocação, imaturidade, origem social e desempenho acadêmico, *handicap* sócio-cultural, dentre outras.

Investigou-se até que ponto os referenciais teórico-metodológicos que embasam as pesquisas acerca do sucesso/fracasso escolar não estariam contribuindo para fortalecer as relações sociais vigentes. Em relação ao sucesso/fracasso escolar, não se pode esquecer que a "internalização da inclusão" (FREITAS, 2002) fornece pistas sobre como a dialética inclusão/exclusão expressa-se na trajetória escolar dos estudantes que freqüentam a escola pública no Brasil. Trata-se de compreender, em última instância, como são concebidas as relações entre indivíduo, universidade e sociedade no conjunto dos artigos selecionados. Para tanto, adotou-se a metodologia indicada a seguir.

2. METODOLOGIA

Para a realização deste estudo adotou-se como campo de investigação os periódicos nacionais, da área da educação, classificados como *Qualis A1 e A2* disponibilizados no portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES), publicados no período compreendido entre 2000 a 2008. Foram selecionados, até o momento, cinco periódicos: *Cadernos de Pesquisa, Educação e Sociedade, Revista Brasileira de Educação, Educação e Pesquisa* e *Revista Brasileira de Ciências Sociais.* Para a seleção destes periódicos foi realizado, anteriormente, a consulta a todos os periódicos *Qualis A1*disponiveis no portal da CAPES. De acordo com os critérios estabelecidos, do total de sete periódicos foram consultados 1929 resumos sendo que destes foram selecionados 1435 que correspondem ao total de resumos dos cinco periódicos que de fato permaneceram como campo de investigação desta pesquisa.

Uma vez selecionados os periódicos, passou-se à seleção dos artigos que comporiam a base de dados da pesquisa, por meio da leitura dos respectivos resumos. Inicialmente foram utilizados os seguintes critérios: a indicação explícita, no título do artigo, do tema sucesso/fracasso escolar no ensino superior no âmbito das ações afirmativas e, também, a busca por meio das seguintes palavras-chave: universidade pública, ações afirmativas, políticas focalizadas, cotas, educação compensatória, desempenho acadêmico, rendimento, evasão, abandono, repetência, aprendizagem, igualdade/ desigualdade, inclusão/ exclusão, eqüidade. Entretanto, constatou-se que a adoção destes critérios pareceu limitar o número de resumos uma vez que muito poucos eram selecionados.

Adotou-se, então, como critério de seleção a leitura, na íntegra, de todos os resumos dos periódicos selecionados. Em caso de dúvida quanto à seleção de determinado resumo, optou-se por selecioná-lo para posterior leitura, mais cuidadosa.

Com base neste critério foram salvos no banco de dados 1435 resumos, dos quais, apenas 24 (1,67%) foram pertinentes à problemática investigada. Na tabela 1, abaixo exposta, encontra-se a relação dos periódicos e a quantidade de resumos selecionados de cada um deles, organizados por ano de publicação.

Tabela 1. Número de trabalhos selecionados, por periódico, que abordam direta ou indiretamente questões relacionadas ao sucesso/fracasso escolar na educação superior no âmbito das ações afirmativas (2000-2008).

Periódico	Período																			
	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Cad. de Pesqu.			1	4,17	2	8,33	1	4,17	2	8,33	1	4,17	2	8,33	2	8,33	2	8,33	13	54,17
Educ. e Soci.									2	8,33	2	8,33	1	4,17					5	20,83
Rev. Bras. de Educ.											1	4,17	1	4,17	1	4,17			3	12,5
Educação e Pesquisa															1		1		2	8,33
Rev. Bras. Ciênc. Soc.											1								1	4,17
Total			1	4,17	2	8,33	1	4,17	4	16,66	5	20,83	4	16,67	4	16,67	3	12,50	24	100

Fonte: Levantamento bibliográfico referente ao Plano de Trabalho intitulado Concepções de sucesso/fracasso escolar no âmbito das ações afirmativas relacionadas à Educação Superior: um estudo em artigos científicos (2000-2008) – NEPPEC-FE/UFG, 2010.

Evidencia-se que o periódico *Cadernos de Pesquisa* foi o que mais publicou artigos acerca da temática, 54,17%, no transcurso do período estudado. Analisando-se por ano de publicação, constata-se que o maior número de publicações ocorre a partir de 2003, momento em que as ações afirmativas já consolidavam-se em algumas universidades públicas e em que se discutia, no âmbito dos estudos acadêmicos, a pertinência das cotas e os seus princípios, especialmente em relação às cotas para os negros.

Devido ao longo período de leitura e seleção dos resumos, optou-se pelo aprofundamento do estudo dos artigos cujos autores discutem explicitamente as ações afirmativas por ser um tema até então pouco estudado, especialmente no que tange aos seus referenciais teórico-metodológicos. Assim do total de 24 artigos, foram selecionados 14 que abordam diretamente o tema das ações afirmativas na educação superior, expostos no quadro 1, a seguir.[3]

[3] Os demais artigos selecionados tratam de questões relacionadas à educação superior especialmente do acesso e da permanência das minorias étnico-raciais e das trajetórias escolares prolongadas dos estudantes das camadas populares que ingressam na universidade. Em todos estes artigos há referências diretas ou indiretas de questões atinentes ao sucesso/fracasso escolar.

Quadro 1. Relação dos artigos que tratam explicitamente das ações afirmativas no âmbito da educação superior, selecionados de periódicos científicos nacionais no período compreendido entre 2000 a 2008.

Autor (es)	Título	Periódicos
SILVÉRIO, V. R.	Ação afrmativa e o combate ao racismo institucional no Brasil	Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 117, p. 219-246, nov., 2002
MOEHLECKE, S.	Ação afirmativa: história e debates no brasil	Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 117, p. 197-217, 2002
GUIMARÃES, A. S. A.	Aceso de negros à universidade pública	Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 118, p. 247-268, mar., 2003
AZEVEDO, C. M. M.	Cota racial e Estado: abolição do racismo ou direitos de raça?	Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 34, n. 121, p. 213-239, jan./abr., 2004
ASSIS, M. D. P. de; CANEN, A.	Identidade negra e espaço educacional: vozes, histórias e contribuições do multiculturalismo	Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 34, n. 123, p. 709-724, set./dez., 2004
MOEHLECKE, S.	Ação afirmativa no ensino superior: entre a excelência e a justiça racial	Educação e Sociedade, Campinas, v. 25, n. 88, p. 757-776, Especial, out., 2004
PIOVESAN, F.	Ações afirmativas da perspectiva dos direitos humanos	Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 35, n. 124, p. 43-55, jan./abr. 2005
DOMINGUES, P.	Ações afirmativas para negros no Brasil: o início de uma reparação histórica	Revista Brasileira de Educação, nº 29, p. 164-176, maio-ago., 2005
QUEIROZ, D. M.; SANTOS, J. T. dos	Sistema de cotas: um debate. Dos dados à manutenção de privilégios e de poder	Educação e Sociedade, Campinas, v. 27, nº 96, p. 717-737, out. 2006
BRANDÃO, A.; MARINS A; MANI T. A. de	Cotas para negros no ensino superior e formas de classificação racial	Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 33, nº 1, p. 27-45, jan./abr., 2007
NEVES, P.; LIMA, M.	Percepções de justiça social e atitudes de estudantes pré-vestibulandos e universitários sobre as cotas para negros e pardos nas universidades públicas	Revista Brasileira de Educação, v. 12, nº 34, p. 17-38, jan./abr., 2007
MENIN, Maria S. de S.; SHIMIZU, A. de M.; SILVA, D. J. da; CIOLDI, F. L.; BUSCHINI, F.	Representações de estudantes universitários sobre alunos cotistas: confronto de valores	Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 34, nº 2, p. 255-272, maio/ago., 2008
MOEHLECKE, S.	As políticas de diversidade na educação no Governo Lula	Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 39, n.137, p. 461-487, maio/ago., 2009
VELLOSO, J.	Cotistas e não-cotistas: rendimento de alunos da Universidade de Brasília	Cadernos de Pesquisa, v. 39, n. 137, p. 621-624, maio/ago. 2009

Fonte: Levantamento bibliográfico referente ao Plano de Trabalho intitulado Concepções de sucesso/fracasso escolar no âmbito das ações afirmativas relacionadas à Educação Superior: um estudo em artigos científicos (2000-2008) – NEPPEC-FE/UFG, 2010

Concomitante à seleção dos resumos foram estudados textos referentes à problemática de pesquisa como os artigos de Maggie (2005), Zoninsein, Feres Júnior (2006), dentre outros. Estes estudos e discussões foram essenciais para a elaboração da planilha de análise e documentação, instrumento de pesquisa que orientou a leitura dos artigos selecionados. Ao final o instrumento constou de 14 itens como a identificação do artigo, a instituição do autor, o resumo, tema principal e tema secundário, objetivos do artigo, posicionamento do autor em relação à adoção das ações afirmativas na universidade, área de referência, autores citados, enfoque teórico, além de outras questões contemplando os aspectos relacionados ao sucesso/fracasso escolar e uma questão em aberto para que o autor da planilha anotasse aspectos não explicitados nas

questões propostas e que fossem de relevância à compreensão do sucesso/fracasso escolar no âmbito das ações afirmativas. Ressalte-se que cada planilha foi preenchida tanto pela orientadora quanto pela bolsista e, posteriormente, confrontadas para a obtenção do documento final. Os resultados obtidos são apresentados a seguir.

3. RESULTADOS

Produzidos por autores vinculados a instituições localizadas, em sua maioria, na região sudeste, o conjunto de artigos têm como tema predominante as ações afirmativas voltadas para o acesso dos negros à universidade. Problematizam especialmente o princípio da igualdade de oportunidades no contraponto à igualdade de condições no âmbito das políticas sociais, tendo como referência diferentes perspectivas de justiça. Nesta discussão uma das referências teóricas mais citadas é John Rawls que propõe uma concepção de justiça fundada na diferença. Dentre os autores que referenciam-se em Rawls, citam-se os artigos de Moehlecke (2004), Neves, Lima (2007), emblemáticos desta discussão. Rawls propõe a igualdade democrática ou substancial distanciando-se das teses da igualdade de oportunidade e de mérito, ressignificando-os historicamente. Considera as particularidades grupais e a ênfase positiva à construção das identidades raciais por meio do reconhecimento social dos indivíduos afirmando-se uma justiça simbólica fundamentada no reconhecimento das diferenças.

Lembram os autores que Rawls não se preocupa diretamente com as ações afirmativas, mas sua concepção de justiça presta-se perfeitamente para embasar teoricamente tais ações, pois implica o reconhecimento das diferenças que são o fundamento de tais políticas. Aproximando-se de tal concepção, Piovesan (2005, p. 48), por exemplo enfatiza que “A discriminação ocorre quando somos tratados como iguais em situações diferentes, e como diferentes em situações iguais”. Assim expressa-se em relação aos grupos socialmente vulneráveis:

> Nesse cenário, por exemplo, a população afro-descendente, as mulheres, as crianças e demais grupos devem ser vistos nas especificidades e peculiaridades de sua condição social. Ao lado do direito à igualdade, surge também, como direito fundamental, o direito à diferença. Importa o respeito à diferença e à diversidade, o que lhes assegura um tratamento especial” (PIOVESAN, 2005, p. 45-46)

Quanto aos objetivos dos artigos selecionados é possível destacar que autores como Moehlecke(2009), Silvério(2002) e Domingues(2005) procuram analisar as políticas educacionais atinentes àss ações afirmativas, no que se refere as discussões acerca da diversidade, da raça e da desigualdade social. No que diz respeito a discussão sobre políticas educacionais Guimarães (2003), Moehlecke (2002), dentre

outros, discutem os princípios liberais da educação, especialmente em relação ao mérito como forma de ingresso na universidade pública. Dentre outros, Brandão, Marins (2007) discutem as cotas para negros na universidade e implicações quanto à forma de classificação racial; Menin et al. (2008) relatam uma pesquisa em que tematizam as representações dos estudantes universitários sobre os alunos cotistas. É possível também identificar relatos de experiência de ação afirmativa na universidade como o trabalho de Velloso(2009) que relata o processo de implementação das cotas na UNB e de Queiroz, Santos (2006) que discute a implementação das cotas na UFBA.

Em relação ao posicionamento dos autores, sete posicionam-se favoravelmente mas revelam preocupações como, por exemplo, Silvério(2002) que enfatiza a necessidade da inclusão imediata dos negros na universidade por meio das ações afirmativas, mas alerta para a necessidade da reformulação do currículo que deve ser pautado em parâmetros multiculturais; Guimarães(2003) também indica preocupações com o fato das ações afirmativas não serem acompanhadas de análises dos problemas estruturais da educação pública brasileira, desde a educação básica ao ensino superior. Piovesan (2005), Domingues (2005), dentre outros, posicionam-se favoravelmente às políticas de ação afirmativa, assegurando ser um poderoso instrumento de inclusão social. No que diz respeito ao posicionamento claramente desfavorável identificou-se apenas um artigo: Azevedo(2004) indica que é necessário acabar com qualquer classificação racial para que o racismo seja combatido. Para a autora

> (...) é sintomático que a sua concretização [cotas] só tenha começado a ocorrer a partir de 2001, ou seja, na segunda metade do segundo mandato do governo de Fernando Henrique Cardoso, aliás, já por demais desgastado e necessitado de produzir “novidades” sociais no início da largada de mais uma campanha eleitoral para a presidência21. Não seria bom suspeitar um pouco das intenções oportunistas de políticos que em época próxima de eleição presidencial abraçaram a causa da cota racial? O governador Anthony Garotinho, à época, candidato à presidência, mal se lembrou de consultar a comunidade acadêmica sobre isso, apressando-se em produzir projeto de lei de estabelecimento de cota racial nas universidades estaduais do Rio de Janeiro já a partir da seleção de 2002/2003. E o que dizer do senador José Sarney, político que cresceu à sombra da Ditadura Militar, detentor do poder político (e econômico) há décadas em um estado conhecido pelos índices de extrema miséria de grande parte da sua população?” (AZEVEDO, 2004, p. 233-234).

Observa-se no conjunto dos artigos diferentes posicionamentos em relação às ações afirmativas, predominando, entretanto, um posicionamento favorável na maioria dos artigos analisados. Mesmo naqueles em que são indicadas as preocupações com sua implementação há um consenso quanto à relação entre desigualdade racial e

desigualdade social. Finalmente chama-se a atenção que as concepções de sucesso/fracasso escolar foram identificadas nos artigos de Guimarães (2003), Queiroz, Santos (2002), Neves, Lima (2007), Menin et al. (2008) e Velloso (2009). Em sua maioria as referências são implícitas, indicando o êxito dos cotistas quanto ao desempenho acadêmico e as baixas taxas de evasão em relação aos alunos não-cotistas.

Guimarães (2003), por exemplo, menciona questões atinentes ao sucesso/fracasso escolar ao discutir a crise educacional brasileira, indicando os problemas relacionados às desigualdades educacionais em que estas vinculam-se, além da questão racial, que é a questão central tratada no artigo, às desigualdades de formação entre negros e brancos, fortemente relacionada à renda familiar, ao acesso tardio das crianças negras à escola, ao racismo introjetado que propicia a baixa autoconfiança no momento do vestibular, momento de alta competitividade, defasagem entre alunos negros e brancos ao longo da escola primária e secundária, ausência de políticas públicas que compensem a desigualdade de renda., dentre outras.

> Sintetizando, as causas da pequena absorção dos "negros" têm a ver com: a. pobreza; b. qualidade da escola pública; c. preparação insuficiente; d. pouca persistência (pouco apoio familiar e comunitário); e. com a forma de seleção (o exame vestibular não dá oportunidade para que outras qualidades e potencialidades dos alunos sejam avaliadas) (GUIMARÃES, 2003, p.259).

O relato de pesquisa de Velloso (2009) aceca do desempenho acadêmico dos cotistas e não-cotistas da UNB por áreas do conhecimento indica, de forma ampla, que o desempenho acadêmico dos primeiros tende a ser igual ou melhor na maioria dos cursos de menor prestígio social. Tal ocorre em muitos cursos da área de Humanidades. Em relação à área das Ciências as notas dos não-cotistas foram superiores às notas dos cotistas, apesar de diferenças nas coortes de estudantes em que, por exemplo, na turma mais recente, os resultados favoráveis aos cotistas abrangeram 26% das carreiras, e em 47% não houve distâncias notáveis entre o rendimento dos dois segmentos"(VELLOSO, 2009, p. 636). Na área da saúde "no conjunto das três turmas [foram analisadas as turmas de 2004, 2005 e 2006), em todos os três cursos mais valorizados houve diferenças de peso nas médias, metade delas favorecendo os cotistas"(VELLOSO, 2009, p. 638). Segundo o autor quanto mais há autosseleção entre cotistas, mais semelhante seria o desempenho entre estes e os não-cotistas na seleção para ingresso na universidade. Estes são os principais resultados extraídos das planilhas do conjunto de artigos analisados. Seguem-se as considerações finais em que são indicadas cinco tendências acerca das ações afirmativas e implicações para o estudo do sucesso/fracasso escolar.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho realizado permite indicar pelo menos cinco tendências de investigação no conjunto dos artigos selecionados: a primeira refere-se à preocupação dos autores de indicar a complexidade da discussão acerca das ações afirmativas na medida em que envolve questões fundantes da organização escolar vigente, especialmente o debate em torno da igualdade de oportunidades, do mérito e do esforço individual em oposição às condições históricas dos grupos sociais historicamente *vulneráveis* e suas possibilidades de acesso e permanência no processo de escolarização. A segunda tendência diz respeito à predominância dos estudos e pesquisas que discutem o acesso e as condições de permanência dos estudantes negros na universidade, envolvendo questões como discriminação, preconceito, identidade, auto-estima das crianças e jovens negros, dentre outros.

A terceira tendência reporta-se à preocupação quanto ao posicionamento, favorável ou desfavorável, em relação à adoção das cotas ou reseva de vagas como critério de acesso à universidade pública e, a quarta tendência, refere-se a discussão dos impactos da ações desenvolvidas nas universidades que adotam a expansão das vagas de acordo com critérios raciais, como no caso da Universidade Federal da Bahia e da Universidade de São Paulo. A quinta tendência parece indicar que há no conjunto dos resumos selecionados a presença daquela circularidade no que tange aos estudos acerca do sucesso/fracssso escolar em que prevalecem as explicações culturais para os processos de evasão e repetência na universidade. Esta questão necessita ser aprofundada especialmente nos estudos que têm se tornado freqüentes na pesquisa educacional acerca da longevidade escolar das crianças e jovens das classes populares.

Apesar de “bastante debatida em outros países”, as ações afirmativas, no Brasil, necessitam de investigação aprofundada, pois reportam-se a questões sociais, políticas e culturais emblemáticas na história brasileira. Maggie (2005), por exemplo, ao tratar das cotas para negros nas universidades e no serviço público federal, propõe a seguinte questão:

> Pela primeira vez na nossa história desde os anos de 1920, a elite brasileira parece ter lançado por terra as bases do pensamento que permitiu a criação de nossa cultura mais radicalmente nacional e cosmopolita. O ideário de brasilidade modernista de Mário e Oswald de Andrade, de Paulo Prado e Sérgio Buarque de Holanda, de Gilberto Freire e Di Cavalcanti, de Tarsila do Amaral e Anita Malfati está sob suspeita. Qual o significado da mudança em nossa legislação, e como pode afetar a estrutura de nossa sociedade baseada em um sistema de valores que não aposta na oposição, mas na complementaridade, no que une e não no que separa?

É possível que de forma mais radical Miranda, Resende (2009) tenham indicado o sentido desta discussão ao propor a compreensão das relações lógicas e históricas entre igualdade/desigualdade em que a eqüidade passaria a sucedâneo da igualdade. A defesa da diferença permitiria operar uma justiça distributiva entre diferentes e ao mesmo tempo obscurecer os processos de desigualdade social e justificar uma possível superação das reivindicações sociais igualitárias. Mas esta é uma discussão a ser aprofundada especialmente, no âmbito do projeto integrado a que esta pesquisa está vinculada.

REFERÊNCIAS

ARBACHE, Ana Paula Ribeiro Bastos. **A política de cotas na universidade pública brasileora:** um desafio ético. PUC/SP, 2006. [Tese de doutorado]

AZEVEDO, C. M. M. Cota racial e Estado: abolição do racismo ou direitos de raça? **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 34, n. 121, p. 213-239, jan./abr., 2004.

BRANDÃO, A.; MARINS A; MANI T. A. de. Cotas para negros no ensino superior e formas de classificação racial. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 33, nº 1, p. 27-45, jan./abr., 2007.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. Resolução CONSUNI Nº 29/2008 de 1º de agosto de 2008. Cria o Programa "UFGInclui" na Universidade Federal de Goiás e dá outras providências. Disponível em: <http://www.ufg.br/this2/uploads/files/89/Resolucao_CONSUNI_2008_0029.pdf>. Acesso em: 05 maio 2010.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber:** elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.

CUNHA, Luis Antônio. **Educação e desenvolvimento social no Brasil**. Rio de Janeiro: F. Alves, 1977.

DOMINGUES, P. Ações afirmativas para negros no Brasil: o início de uma reparação histórica. **Revista Brasileira de Educação**, nº 29, p. 164-176, maio-ago., 2005.

FARIA, Gina Glaydes Guimarães de Faria. **Os ciclos do fracasso escolar:** concepções e proposições. FE/UFG, 2008. [Tese de doutorado]

FREITAS, Luiz Carlos. A internalização da exclusão. Campinas, **Educação e Sociedade**, v. 23, nº 80, p. 301-327, set. 2002.

GUIMARÃES, A. S. A. Aceso de negros à universidade pública. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 247-268, mar., 2003

MAGGIE, Yvone. Mário de Andrade ainda vive? O ideário modernista em questão. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 20, n. 58, p. 5-25, jun., 2005.

MENIN, Maria S. de S.; SHIMIZU, A. de M.; SILVA, D. J. da; CIOLDI, F. L.; BUSCHINI, F. Representações de estudantes universitários sobre alunos cotistas: confronto de valores. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 34, nº 2, p. 255-272, maio/ago., 2008.

MIRANDA, Marília G. e RESENDE, Anita C. A. Igualdade, Equidade e Educação. In: FLORES, René e NOVAREZ, Carlos (Org). **Educacion y Universidade desde la complejudad em la globalización**. Cidade do México - México: Universidade Autônoma do México - Ed. Porruá, 2009, p. 201-224.

MOEHLECKE, S. Ação afirmativa: história e debates no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 117, p. 197-217, nov. 2002.

_____. Ação afirmativa no ensino superior: entre a excelência e a justiça racial. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 88, p. 757-776, Especial, out., 2004.

_____. As políticas de diversidade na educação no Governo Lula. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 39, n. 137, p. 461-487, maio/ago., 2009.

NEVES, P.; LIMA, M. Percepções de justiça social e atitudes de estudantes pré-vestibulandos e universitários sobre as cotas para negros e pardos nas universidades públicas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, nº 34, p. 17-38, jan.-abr., 2007.

PATTO, Maria Helena Souza. **A produção do fracasso escolar:** histórias de submissão e rebeldia. São Paulo: T.A. Queiroz, 1993.

_____. O fracasso escolar como objeto de estudo: anotações sobre as características de um discurso. **Cadernos de Pesquisa,** São Paulo, n. 65, p. 72-77, maio, 1988.

PIOVESAN, F. Ações afirmativas da perspectiva dos direitos humanos. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 124, p. 43-55, jan./abr. 2005

POPPOVIC, Ana Maria, ESPOSITO, Yara Lúcia, CAMPOS, Maria Machado Malta. Marginalização cultural: subsídios para um currículo pré-escolar. **Cadernos de Pesquisa**, n. 14, p. 7-76, set., 1975.

POPPOVIC, Ana Maria. Bases teóricas do Programa Alfa. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 43, p. 31-36, nov., 1982.

SILVÉRIO, V. R. Ação afirmativa e o combate ao racismo institucional no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 117, p. 219-246, nov., 2002.

QUEIROZ, D. M.; SANTOS, J. T. dos. Sistema de cotas: um debate. Dos dados à manutenção de privilégios e de poder. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 27, nº 96, p. 717-737, out. 2006.

VELLOSO, J. Cotistas e não-cotistas: rendimento de alunos da Universidade de Brasília. **Cadernos de Pesquisa**, v. 39, n. 137, p. 621-624, maio/ago. 2009.

ZAGO, Nadir. Do acesso à permanência no ensino superior: percursos de estudantes universitários de camadas populares. **Revista Brasileira de Educação**, v. 11, n. 32, p. 226-237, 2006.

ZONINSEIN, Jonas; FERES JÚNIOR, João. Ação afirmativa e desenvolvimento. In: FERES JÚNIOR., João; ZONINSEIN, Jonas (Orgs.). **Ação afirmativa e Universidade:** experiências nacionais comparadas. Brasília: Editora UnB, 2006.

RELATÓRIO FINAL PIVIC/2009-2010

Diagnósticos de Enfermagem Relacionados ao Conceito Maternidade no Puerpério Imediato na Comunidade

Mariana Fanstone Ferraresi, Flaviana Vieira
Faculdade de Enfermagem - UFG - CEP: 74605-080 - Rua 227 Qd 68, S/N - Setor Leste Universitário - Goiânia - Goiás – Brasil
marianaferraresi@hotmail.com, flavianamori@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Enfermagem, Maternidade, Período pós-parto, Diagnóstico de enfermagem.

1 INTRODUÇÃO

Puerpério, sobreparto ou pós-parto é um período impreciso, peculiar a cada mulher, em que a mesma experimenta modificações ao estado pré-gravídico que se encontrava (REZENDE, 2005; NEME, 2006). O puerpério é dividido em três estágios: imediato (do 1º ao 10º dia após parturição); tardio (do 10º ao 45º dia) e remoto (além do 45º dia) (REZENDE, 2005).

A gravidez e o puerpério são períodos vulneráveis a ocorrência de crises na mulher, uma vez que as alterações as quais se encontra exposta, tanto físicas quanto psíquicas, provocam mudanças intensas. Os fenômenos biológicos que ocorrem para que a mulher volte ao estado pré-gravídico que se encontrava, afeta o psicológico da mesma (GONÇALVES, 2000; FEBRASGO, 2001).

A transição ao papel materno, a expectativa de poder gerar um filho, mesmo ainda não o conhecendo, pode gerar sentimentos de felicidade e contentamento em relação aquele ser que já faz parte da vida da mãe e das pessoas que estão ao redor da mesma, entretanto, sentimentos ambivalentes como incertezas, ansiedades, medo, entre outros também estão presentes neste período. (ALVES *et al.*, 2007).

A construção da maternidade está influenciada por diversos fatores: relacionamentos estabelecidos durante a vida, valores, crenças, comportamentos

referentes à cultura, processos e saberes que são passados de geração a geração, a vontade de querer ter um filho e a gravidez propriamente dita, dando-se antes mesmo da própria concepção (PICCININI *et al.*, 2008).

Condições socioeconômicas tais como: um baixo poder aquisitivo, falta de acesso a recursos, falta de apoio social e gravidez não planejada ou não desejada, entre outros, também podem influenciar a construção da maternidade (NANDA, 2010).

Há a necessidade de reorganizar os papéis, reestruturar a dinâmica familiar para receber o novo ser. Esta responsabilidade pela criança entra em conflito de como era antes, pois necessita de dividir o tempo de suas tarefas, buscando dar conta de suas obrigações, isto pode provocar alterações no seu estado emocional, no sono, gerando cansaço e exaustão. A responsabilidade por um novo ser também constrói alterações comportamentais de amadurecimento, e de experiência de vida, tendo necessidade de agir como adulta (NAVAJAS FILHO,1997; GOLÇALVES, 2000).

O puerpério é um período peculiar, em que a mulher necessita de amparo e proteção e de uma atenção integral, que vise o olhar de todo o seu ser, levando em conta os aspectos sociais, culturais, biológicos e psicológicos. Para uma concepção mais integral do estado de saúde destas mulheres, devido às alterações encontradas nesta fase de vida, pode-se utilizar métodos sistematizados.

Uma das abordagens sistemáticas é o Processo de Enfermagem, método utilizado na Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), que visa tornar científica as ações práticas da Enfermagem, o que permite organizar de forma sistematizada e individualizada os cuidados prestados aos clientes, e adota o exame físico, a evolução e a prescrição de enfermagem como parte deste processo (CUNHA; LEITE, 2005).

Dentre as etapas deste Processo está o Diagnóstico de enfermagem. Das classificações utilizadas internacionalmente para padronização da linguagem dos diagnósticos, está a *American Nursing Diagnosis Association International* (NANDA-I, 2010). A padronização da linguagem pode facilitar o atendimento ao binômio mãe-filho, contribuindo para uma assistência mais eficaz e direcionada (ABRÃO; GUTIERREZ; MARIN, 1997).

Pela NANDA-I (2010) o conceito de maternidade é constituído por três diagnósticos: Disposição para Maternidade Melhorada, Maternidade Prejudicada e Risco para Maternidade Prejudicada.

O puerpério é um período bastante vulnerável a ocorrência de agravos, em que a mulher vivencia uma ambivalência de sentimentos, frente a intensas modificações referentes à transição ao papel materno. No período puerperal, as atenções tendem a se voltar apenas ao recém-nascido, sendo a atenção à mulher muitas vezes esquecida. Com isso o enfermeiro tem ação imprescindível, pois através do cuidado e do apoio profissional, durante o puerpério, é possível que a mulher sinta-se menos ansiosa e consiga se adaptar melhor a esta nova fase.

Neste sentido, a pesquisa mostra a importância de avaliar de forma sistematizada os diagnósticos de enfermagem relacionados ao conceito maternidade, em especial no ambiente da comunidade em que a puérpera está inserida.

2 OBJETIVO

Avaliar os diagnósticos de enfermagem relacionados ao conceito de maternidade no puerpério imediato no contexto da comunidade.

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa quantitativa, descritiva, transversal. O local de estudo envolveu a área do Distrito Sanitário Leste da cidade de Goiânia- GO, em que Equipes de Saúde da Família atuam.

São responsáveis por trabalhar na área de abrangência da Região Leste 24 Equipes de Saúde da Família. Segundo dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde (SMS) a regional possui uma população estimada de 150.000 habitantes.

A amostra foi constituída por 30 participantes. Os critérios de inclusão da pesquisa foram: puérperas que estavam no período imediato, com recém-nascido vivo, moradoras da Região Leste, independente do estado civil, da renda familiar, da escolaridade, do tipo de parto e paridade. Foram excluídas as que apresentassem algum transtorno cognitivo ou psiquiátrico que comprometa a capacidade de

raciocínio e comunicação com as pesquisadoras, e puérperas com idade inferior a dezoito anos.

O roteiro de coleta de dados foi organizado a partir de características definidoras e fatores relacionados/fatores de risco dos diagnósticos de enfermagem relacionados à Maternidade (disposição para maternidade melhorada, maternidade prejudicada e risco para maternidade prejudicada) da Taxonomia II da NANDA-I (2010). Este roteiro foi elaborado em pesquisa anterior de Vieira (2008).

Foram estabelecidos contatos prévios com as Equipes de Saúde da Família para ser apresentada a proposta do estudo. Foi solicitada a relação de gestantes no último mês de gestação e puérperas, para realizar pré-seleção segundo os critérios pré-estabelecidos e o agendamento de visitas domiciliares com o agente comunitário de saúde.

A coleta de dados foi realizada no domicilio da puérpera, entre os meses de agosto de 2009 e fevereiro de 2010, com duração de 1 hora cada visita. Foi utilizada consulta de enfermagem para a coleta dos dados, que incluía: entrevista, anamnese, procedimento de observação e coleta de dados.

O projeto desta pesquisa foi avaliado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, sob o protocolo de n° 185/07.

A coleta de dados, junto às mulheres, foi iniciada após ser lido e assinado o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, conforme a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Durante a Consulta de Enfermagem, no encontro essas puérperas, após a identificação dos diagnósticos de enfermagem, foram realizadas intervenções e encaminhamentos necessários para atendimento de responsabilidade do enfermeiro e o médico da equipe local. Sendo esse o benefício direto para as participantes da pesquisa.

O roteiro de coleta de dados foi preenchido com base no julgamento clinico e dos diagnósticos de amamentação. Foi adotada a Taxonomia da NANDA (2010) para afirmação diagnóstica e quando necessário, foi realizado modificações ou acréscimos de termos, destacados em itálico.

A análise dos dados foi feita mediante estatística descritiva (frequência simples e percentual)

4 RESULTADOS

4.1 Caracterização dos Sujeitos

Foram avaliadas 30 puérperas, os dados sóciodemográficos estão apresentados no Tabela 1.

Tabela 1: Distribuição de puérperas (N=30) segundo as características sociodemográficas. Distrito Sanitário Leste. Goiânia – GO. Ago. 2009/Fev. 2010.

Características Sociodemográficas		**n**	**%**
Idade	18-20	08	26,7
	21-25	06	20,0
	36-30	13	43,3
	31-35	1	3,3
	> 35	2	6,7
Cor autorreferida	Branca	6	20,0
	Parda	12	40,0
	Negra	03	10,0
	Amarela	1	3,3
	Outros	4	13,3
Estado civil	Casada	17	56,7
	União consensual	09	30,0
	Solteira	03	10,0
	Outros	1	3,3
Escolaridade	Não-alfabetizada	1	3,3
	Fundamental incompleto	04	13,3
	Fundamental completo	01	3,3
	Médio incompleto	03	10,0
	Médio completo	21	70,0
	Superior	--	--
Ocupação	Do lar	11	36,7
	Autônoma	03	10,0
	Formal	09	22,5
	Informal	01	3,3
	Estudante	02	6,7
Tipo de moradia	Própria	14	46,7
	Alugada	14	46,7
	Cedida	02	6,7
Renda familiar em salário mínimo[1]	Até 1	4	13,3
	1 a 2	16	53,3
	3 a 4	9	30,0
	4 ou mais	1	3,3
	Sem renda	--	--
Número de moradores	1 a 2	--	--
	3 a 4	21	70,0
	5 a 6	08	26,7
	7 a 8	01	3,3
	+ 8	--	--

[1] Valor do salário mínimo vigente no período igual a R$510,00.

Houve predomínio da faixa etária entre 26 a 30 anos (43,3%). O estado civil que houve maior predominância foi o de casada (56,7%), seguido de união estável (30%), solteira (10%) e outros (separada) (3,3%). A cor autorreferida predominante foi a parda (40%).

Houve predomínio da faixa etária entre 26 a 30 anos (43,3%). O estado civil que houve maior predominância foi o de casada (56,7%), seguido de união estável (30%), solteira (10%) e outros (separada) (3,3%). A cor autorreferida predominante foi a parda (40%).

Em relação à escolaridade 70% apresentavam no ensino médio completo, 10% ensino médio incompleto, 3,3% fundamental completo, 3,3% fundamental incompleto e 3,3% não alfabetizada.

Na ocupação das puérperas a maioria estava dentro do mercado de trabalho formal (43,3%), (36,7%) eram do lar, 10% eram autônomas, (6,7%) eram estudantes e (3,3,%) realizava trabalho informal.

Quanto à moradia, 46,7% dispunham de casa própria e 46,6% tinham moradia alugada. A renda familiar predominante foi a de 1 a 2 salários mínimos (53,3%), o número de pessoas residentes no domicílio era composto de 3 a 4 moradores (70%), sendo constituído, geralmente, pela puérpera, o companheiro, um ou dois filhos, e a renda per capita, na maioria das vezes (60%) maior ou igual a cem e menos de trezentos reais. Observou-se também que algumas puérperas continuavam a morar com os pais, devido à dependência financeira.

As puérperas podem ser caracterizadas de forma geral como puérperas jovens e adultas, casadas, baixa renda, variando entre casa própria e alugada, envolvidas em trabalho formal, com boa escolaridade.

Na caracterização obstétrica 53,3% das puérperas estavam entre o nono e o décimo dia pós-parto, 60% foram submetidas ao parto cesáreo, conforme mostra a Tabela 2.

Observou-se que 66,7% das mulheres tiveram partos em instituições particulares ou conveniadas, enquanto apenas 33,3% tiveram partos em instituições públicas. Nas instituições particulares ou conveniadas 80% dos partos foram cesáreos e nas públicas apenas 20%.

Tabela 2. Caracterização obstétrica das puérperas (N=30) em relação a dias de puerpério, paridade, tipo de parto, instituição, parto cesárea por instituição, número de consultas de pré-natal, idade de gestação em semanas da criança no parto, intecorrências na gestação. Distrito Sanitário Leste. Goiânia-GO. Ago. 2009/Fev. 2010.

CARACTERÍSTICAS OBSTÉTRICAS	n	%
Dias de puerpério:		
4 a 6	5	16,7
7 a 8	9	30,0
9 a 10	16	53,3
Paridade:		
01	13	43,3
02	10	33,3
03 ou mais	07	23,3
Tipo de parto:		
Normal	12	40,0
Cesáreo	18	60,0
Instituição:		
Pública	10	33,3
Convênio ou Particular	20	66,7
Parto cesárea por instituição		
Instituição Conveniada ou Particular	24	80
Instituição Pública	6	20
Número de consultas:		
até 5	4	13,3
6 a 8	18	60,0
9 ou mais	6	20,0
Não sabe	2	6,7
Idade de gestação em semanas da criança no parto:		
< 37	1	3,3
37 a 41 semanas	28	93,3
≥ 42 semanas	1	3,3
Intecorrências na gestação:		
Infecção do trato urinário (ITU)	5	16,7
Anemia	5	16,7
Outras	6	20,0
Nenhuma	14	46,7

A maioria das mulheres eram primíparas (36,5%) e 76,6% tinham até 2 filhos. O nascimento das crianças foi predominantemente (93,3%) a termo (idade gestacional acima de 37 semanas). Observa-se que (80%) fizeram no mínimo seis consultas de pré-natal (Tabela 2).

Durante a gestação, observou-se que (46,7%) das mulheres não tiveram nenhuma intercorrência, 16,7% relataram infecção do trato urinário, 16,7% anemia, e, 20% outros, como: Oligoamnia, Hipotensão e Doença hipertensiva específica da gravidez (DHEG). Observou-se que 80% das mulheres relataram não ter tido aborto e apenas 20% afirmaram o contrário.

4.2 Diagnósticos de Enfermagem do conceito Maternidade

Foram identificados e analisados três diagnósticos de enfermagem relacionados ao conceito maternidade: Disposição para Maternidade Melhorada, Maternidade Prejudicada e Risco de Maternidade Prejudicada.

Serão apresentados os diagnósticos de enfermagem de interesse, identificados nas 30 puérperas, com detalhamentos dos fatores relacionados ou de risco e as características definidoras, nas Tabelas 3, 4 e 5.

Tabela 3. Características definidoras de disposição para maternidade melhorada (n=19) em puérperas (N=30) no período imediato. Distrito Sanitário Leste. Goiânia-GO. Ago. 2009/Fev. 2010.

CARACTERÍSTICAS DEFINIDORAS	f	%
Evidência de vínculo	19	100,0
Necessidades do filho atendidas	19	100,0
Apresenta expectativas realista com relação ao filho	17	89,4
Expressa desejo de melhorar a maternidade	12	63,1

Observou-se que 63,3% das puérperas apresentaram o diagnóstico de disposição para maternidade melhorada. Todas atenderam às necessidades do filho e evidenciaram vínculo, e, 89,1% apresentaram expectativas realista com relação ao filho.

No entanto, 43,3% das puérperas apresentaram risco para maternidade prejudicada relacionada predominantemente a fatores sociais como: gravidez não planejada (84,6%), ambiente doméstico insatisfatório (61,5%) e estresse (53,8%). Dentre os fatores psicológicos o distúrbio do sono evidenciou-se em 38,4% (Tabela 4).

Tabela 4. Fatores de risco para maternidade prejudicada (n=13) em puérperas (N=30) no período imediato. Distrito Sanitário Leste. Goiânia-GO. Ago/Fev 2010.

FATORES DE RISCO	f	%
Fatores sociais:		
Gravidez não-planejada	11	84,6
Ambiente doméstico insatisfatório	8	61,5
Estresse	7	53,8
Mudança na unidade familiar	4	30,7
Conflito conjugal	4	30,7
Tensão relacionada ao papel de mãe	3	23
Mãe solteira	3	23
Falta de coesão da família	2	15,3
Estratégias de enfrentamento mal-adaptadas	2	15,3
Nível econômico baixo	2	15,3
Arranjos impróprios para cuidado da criança	1	7,6
Dificuldades legais	1	7,6
Falta de modelo do papel de mãe	1	7,6
Modelo insatisfatório do papel de mãe	1	7,6
Histórico de ter sofrido abuso	1	7,6
Falta de recursos	1	7,6
Baixo auto-estima situacional	1	7,6
Desemprego	1	7,6
Dificuldades financeiras	1	7,6
Fatores fisiológicos (da criança):		
Criança do sexo indesejado	2	15,3
Fatores psicológicos:		
Distúrbio do sono	5	38,4
Trabalho de parto e/ou parto difíceis	4	30,7
Gestações com pequenos intervalos	3	23
Privação do sono	2	15,3
Falta de cuidado de pré-natal	2	15,3
Pouca Idade	1	7,6
Fatores de conhecimento:		
Falta de conhecimento sobre a manutenção da saúde da criança	1	7,6

A maternidade prejudicada foi evidenciada em apenas 10% das puerpéras, todas caracterizadas por verbalização de frustração. Foram apresentados em todas (100%) os fatores relacionados de tensão relacionada ao papel de mãe, gravidez não planejada e estresse. Gravidez indesejada, modelo insatisfatório do papel de mãe, ambiente doméstico insatisfatório apareceram em 66,6% das puérperas. Os fatores psicológicos que mais se destacaram foram distúrbio e privação do sono (66,6%) e dentre os fatores de conhecimento evidenciou-se falta de conhecimento sobre a manutenção da saúde da criança (66,6%), conforme mostra Tabela 5.

Tabela 5. Fatores relacionados e características definidoras de maternidade prejudicada (n=3) em puérperas (N=30) no período imediato. Distrito Sanitário Leste. Goiânia-GO. Ago/Fev 2010.

FATORES RELACIONADOS	F	%
Fatores sociais:		
Tensão relacionada ao papel de mãe	3	100,0
Gravidez não-planejada	3	100,0
Estresse	3	100,0
Gravidez indesejada	2	66,6
Modelo insatisfatório do papel de mãe	2	66,6
Ambiente doméstico insatisfatório	2	66,6
Mudança na unidade familiar	1	33,3
Falta de coesão da família	1	33,3
Falta de modelo do papel de mãe	1	33,3
Baixo auto-estima situacional	1	33,3
Estratégias de enfrentamento mal-adaptadas	1	33,3
Fatores fisiológicos (da criança):		
Criança do sexo indesejado	1	33,3
Fatores psicológicos:		
Distúrbio do sono	2	66,6
Privação do sono	2	66,6
Gestações com pequenos intervalos	1	33,3
Falta de cuidado de pré-natal	1	33,3
Fatores de conhecimento:		
Falta de conhecimento sobre a manutenção da saúde da criança	2	66,6
Características definidoras (em relação à mãe)		
Verbalização de frustração	3	100,0
Declarações de incapacidade para satisfazer as necessidades da criança	1	33,3
Verbalização de inadequação ao papel	1	33,3
Declarações negativas a respeito da criança	1	33,3

5 DISCUSSÃO

Autores apontam que mulheres casadas têm menos dificuldades para exercer a maternidade, e maior facilidade na convivência com os filhos, enquanto que as solteiras seriam mais suscetíveis a eventos estressantes e teriam maiores necessidades de apoio social e psicológico (MARIN, PICCININI, 2007; HECK, PARKER, 2002; JACKSON, BROOKS-GUNN, HUANG , GLASSMAN, 2000).

Em relação aos resultados apresentados, observa-se que há uma relação no que vem ocorrendo nos últimos anos. Nota-se que houve uma mudança nas características das famílias e um aumento do ingresso das mulheres no mercado de trabalho. Esta dualidade entre responsabilidades familiares e trabalho influenciam no cotidiano destas famílias que tentam se adaptar frente a essas novas mudanças.

Uma pesquisa feita em São Luís, Maranhão autores compararam a realização do tipo de parto entre uma maternidade pública e outra privada, e encontraram que o tipo de parto predominante na instituição pública foi o normal

(54%) enquanto na instituição privada foi o cesáreo (97,8%) (MANDARINO ET AL, 2009). Segundo dados do IBGE, estudos apontaram que em todas as regiões do Brasil houve aumento das taxas de nascimentos por partos cesáreos (IBGE, 2009).

Segundo o Ministério da Saúde (2008) 43% dos partos realizados em instituições públicas e privadas no Brasil são cesáreos. Em relação aos planos de saúde privados esse percentual chega a 80%, e, no Sistema Único de Saúde, os cesáreos somam 26% do total de partos.

Estes dados refletem uma realidade preocupante com o número excessivo de partos por cesárea, uma vez que a Organização Mundial da Saúde (OMS) preconiza como ideal uma taxa de cesariana entre 10 a 15%, e, esta determinação está fundamentada no preceito de que apenas 15% do total de partos apresentam indicação precisa de cesariana. (OMS, 1996).

Corroborando com a taxa de fecundidade estimada para 2006, pelo IBGE, de 1,99 filhos por mulher, dentre os fatores que influenciaram nesta variação, sem dúvida a urbanização intensa é de grande destaque, o que leva a adequação de novos padrões familiares, a adesão e disseminação de métodos anticonceptivos e disseminação de esterilização no país e a difusão da mulher no mercado de trabalho.

O Ministério da Saúde preconiza um número mínimo de 6 consultas de pré-natal por mulher, sendo preferencialmente, uma no primeiro trimestre, duas no segundo trimestre e três no terceiro trimestre. No Brasil, aconteceu um aumento no número de consultas de pré-natal, de 1,2 consultas por parto em 1995 para 5,45 consultas por parto em 2005, o que ressalta a atuação do Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento do Ministério da Saúde (PHPN) e a ampliação das equipes de Estratégia de Saúde da Família (BRASIL, 2006).

O acompanhamento do pré-natal, seguindo as diretrizes do PHPN, detecta-se e trata precocemente complicações durante a gravidez como infecção do trato urinário e anemia. A infecção do trato urinário é a complicação mais comum e se não tratada pode evoluir para pielonefrite (BRASIL, 2006). Fatores socioeconômicos e variáveis relacionadas à efetividade pré-natal são determinantes para a incidência de anemia durante gestação (FERREIRA; MOURA; CABRAL, 2008).

Sobre o abortamento no Brasil calcula-se que 31% das gestações terminam com aborto. O cálculo da magnitude dos abortos está dificultado, as

mulheres por aspectos legais, religiosos e culturais se inibem de declarar seus abortamentos. O abortamento espontâneo ocorre em aproximadamente 10% das gestações envolvendo sentimentos de perda, culpa pela impossibilidade de levar a gestação a termo além de conseqüentes complicações para o aparelho reprodutivo (BRASIL, 2005; BRASIL, 2003).

Em consonância ao que ficou definido na Conferência Internacional sobre População e Desenvolvimento, Cairo (1994) e 4ª Conferência Mundial sobre a Mulher, Beijing (1995) no que diz respeito à Saúde Reprodutiva: ”um estado completo de bem estar físico, mental e social, e não de mera ausência de enfermidade ou doença, em todos os aspectos relacionados ao sistema reprodutivo e suas funções e processos”, observou-se o movimento de Saúde Reprodutiva expresso na fala das mulheres participantes dessa pesquisa (BRASIL 2005; BRASIL 2003).

A definição para Disposição da Maternidade Melhorada é: “Um padrão de provimento de ambiente para filhos ou outros(s) dependentes(s) que é suficiente para apoiar o crescimento e o desenvolvimento, e que pode ser reforçado”; a de Risco de Maternidade Prejudicada: “Risco de incapacidade do cuidador primário de criar, manter ou reaver um ambiente que promova o ótimo crescimento e desenvolvimento da criança” e a de Maternidade Prejudicada como: “Incapacidade do cuidador primário de criar, manter ou reaver um ambiente que promova o ótimo crescimento e desenvolvimento da criança” (NANDA, 2010).

Piccinini e Rapoport (2006) referem que várias situações podem ser geradoras de estresse, relacionado, principalmente, ao cansaço da mãe em atender às necessidades da criança, mudanças da dinâmica familiar devido a vida regrada por horários e adoecimento da criança. O apoio social frente a essa nova etapa da vida torna-se imprescindível, uma vez que é um fator protetor nessas situações.

A gravidez não planejada observada nesta pesquisa reforça o estudo realizado por Vieira (2008), no qual a maioria (76,9%) das puérperas não havia planejado sua gravidez. Rodrigues, Tavares e Fonseca (2009) relatam a possibilidade de a maternidade ser dificultada devido a uma gravidez não planejada.

A falta de modelo do papel de mãe pode interferir na construção à maternidade, uma vez que a influência das avós tem grande valor no âmbito familiar, sendo significativa, pois transmitem conhecimentos e valores para suas filhas (TEIXEIRA et al., 2006).

Um estudo realizado por Swain et al (1997), evidenciou que mulheres que vivenciavam o puerpério relataram frequentes despertares à noite e maiores alterações no padrão de sono em comparado a outras mulheres que não estavam no puerpério.

Mattar et al (2007) ressalta que o distúrbio do sono, cansaço e agitação podem estar acompanhados no atendimento às necessidades da criança pela mãe, podendo gerar ansiedade e sobrecarga física.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se neste estudo realizado que ação da Enfermagem é imprescindível para a promoção e recuperação da saúde destas mulheres, que vivenciam um período de transição em suas vidas, por ser uma fase bastante vulnerável a ocorrência de agravos. O enfermeiro, através do cuidado faz com que a mulher se adapte melhor frente a essa nova fase de vida.

Com a produção deste trabalho pode-se ter uma visão mais holística e integral das puerpéras, através principalmente da utilização da taxonomia de diagnósticos de enfermagem da NANDA.

A partir dessa pesquisa pode-se ampliar o conhecimento acerca desses respectivos Diagnósticos de Enfermagem, os quais estão diretamente direcionados a fase puerperal imediata, sendo, consequentemente, primordial para o ensino, pesquisa e assistência de enfermagem.

A avaliação e assistência feita no domicílio favoreceu um maior vínculo da equipe de saúde com as puerpéras, contribuindo assim para uma assistência de qualidade e resolutividade, viabilizando assim uma continuidade da assistência.

REFERÊNCIAS

ABRÃO, A.C.F.V; GUTIÉRREZ, M.G.R; MARIN, H.F. Utilização do diagnóstico de enfermagem segundo a classificação da NANDA, para a sistematização da assistência de enfermagem em aleitamento materno. **Rev. Latino-Am. Enferm.**, v. 5, n. 2, p. 49-59, abr. 1997.

ALVES, A.M; GONÇALVES, C.S.F; MARTINS, M.A; SILVA, S.T; AUWERTER, T. C; ZAGONEL, I.P.S. A enfermagem e puérperas primigestas: Desvendando o processo de transição ao papel materno. **Cogitare enferm.**, v. 12, n.4, p. 416-427, out.-dez. 2007.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Parto, aborto e puerpério: assistência humanizada à mulher**. Brasília: Ministério da Saúde, 2003.

_____. **Atenção humanizada ao abortamento**. Brasília: Ministério da Saúde; 2005.

_____. **Pré-natal e puerpério: atenção qualificada e humanizada.** Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

CUNHA, S.M.B.; LEITE, A.L.B. Análise da implementação da Sistematização da Assistência de Enfermagem, segundo o Modelo Conceitual de Horta**. Rev. Bras. Enferm**. Ribeirão Preto v. 58, n. 5, p. 568-572, set. – out. 2005.

FEBRASGO. Tratado de obstetrícia. Rio de Janeiro: REVINTER; 2001.

FERREIRA, M.S; MOURA, F.A; CABRAL, C.R. Prevalência e fatores associados à anemia em gestantes na região semi-árida do estado de Alagoas, Brasil. **Rev. bras. ginecol. Obstet**., v. 30, n.9, p. 445-451, set. 2008.

FONSECA, M.O; TAVARES, D.M.S; RODRIGUES, L.R. Investigação dos fatores indicativos de depressão pós-parto em dois grupos de puerpéras. **Cienc Cuid Saúde**, v.8, n. 3, p. 321-328, jul.-set. 2009.

GONÇALVES, R. **Transformar-se enquanto mulher: um estudo de caso sobre a vivência do período pós-parto.** [Dissertação]. São Paulo(SP): Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo/USP, 2000.

HECK, K. E., PARKER, J. D. Family structure, socioeconomic status, and access to health care for children. **Health Services Research**. Sacramento, v.37, n.1, p.173-86, february,2002.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Indicadores Sociodemográficos e de Saúde no Brasil, 2009. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/indic_sociosaude/2009/default.shtm. Acessado em 03 de abril de 2010.

JACKSON, A. P., BROOKS, J., HUANG, C.C., GLASSMAN, M. Single mothers in low-wage jobs: Financial strain, parenting, and preschooler's outcomes. **Child Development**, v.71, n.5, p.1409-1423, september/october,2000.

MANDARINO et. al. Aspectos relacionados à escolha do tipo de parto: um estudo comparativo entre uma maternidade pública e outra privada, em São Luís, Maranhão, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 25(7):1587-1596, jul, 2009.

MARIN, A. H.; PICCININI, C. A. Comportamentos e práticas educativas maternas em famílias de mães solteiras e famílias nucleares. **Psicologia em Estudo**. Maringá, v. 12, n. 1, p. 13-22, janeiro/abril, 2007.

MATTAR et al. A violência doméstica como indicador de risco no rastreamento da depressão pós-parto. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet**. Rio de Janeiro, v. 29, n. 9, setembro 2007.

NAVAJAS FILHO. Os processos de identificação e introjeção na gravidez. In: ZUGAIB, M.; TEDESCO, J.J.A.; QUAYLE, J. **Obstetrícia psicossomática**. São Paulo: Atheneu, 1997. Cap. 2, p.10-14.

NEME, B. **Obstetrícia Básica**. 3ª ed. São Paulo: SARVIER; 2006.

NORTH AMERICAN NURSING DIAGNOSIS ASSOCIATION (NANDA). **Diagnósticos de Enfermagem da NANDA:** definições e classificação – 2009/2011. NANDA International; tradução Regina Machado Garcez. Porto Alegre: Artmed; 2010.

NORTH AMERICAN NURSING DIAGNOSIS ASSOCIATION (NANDA). **Diagnósticos de Enfermagem da NANDA:** definições e classificação – 2007/2008. North American Nursing Association; 2008.

PICCININI,C.A.; et al. Gestação e a constituição da maternidade**. Psicologia em Estudo**. Maringá, v.13, n.1, março, 2008.

RAPOPORT, A; PICCININI, C. A. Apoio social e experiência da maternidade. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**. São Paulo, v. 16, n. 1, 2006

REZENDE, J. **Obstetrícia**. 10ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.

SWAIN, AM; O'HARA, MW; STARR KR; GORMAN LL. A prospective study of sleep, mood, and cognitive function in postpartum and nonpostpartum women. **Obstet Gynecol**, v.90, n.3,september, 1997.

TEIXEIRA, M. A. et al. Significados de avós sobre a prática do aleitamento materno no cotidiano familiar: a cultura do querer-poder amamentar. **Texto e Contexto Enfermagem**. Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 98- 106, 2006.

VIEIRA, F**. Diagnósticos de Enfermagem Identificados em Puérperas no Período Imediato e Tardio no Contexto da Comunidade.** [Dissertação]. Goiás: Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Goiás/UFG, 2008.

Desempenho de novilhos de origem leiteira suplementados em pastagem de *Brachiaria brizantha* no período de transição seca/ águas

Mariana Faria Lamaro, João Teodoro Pádua
Universidade Federal de Goiás, Brasil
marilamaro@hotmail.com e teodoro@vet.ufg.br

PALAVRAS-CHAVE: Holandês, milho, semi confinamento

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o sexto maior produtor de leite do mundo e Goiás possui o segundo maior rebanho do país atrás somente de Minas Gerais produzindo no ano de 2008 cerca de 2,2 bilhões de litros/ano (ANUALPEC, 2009). No entanto, a contribuição dos machos mestiços de origem leiteira para produção de carne no país é mínima comparado a países como Estados Unidos, Nova Zelândia e Austrália. Para os pequenos e médios produtores é interessante o desenvolvimento de estratégias de manejo voltadas para criação destes animais, podendo assim, se tornar uma fonte alternativa de renda.

Um aspecto a ser considerado quando se foca a produção de carne a partir de animais mestiços é a redução da idade de abate, com manejo e alimentação adequados, buscando assim alternativas como o uso de concentrado, com o objetivo de aumentar o nível de energia nas dietas, para que o animal atinja o peso de carcaça exigido pelos frigoríficos.

É importante lembrar que para essa produção de machos leiteiros é necessário observar a estacionalidade da produção de forragem fator que tem sido apontado como uma das principais responsáveis pelos baixos índices de produtividade da nossa pecuária. De maneira geral, há excesso de produção no período das águas e escassez na seca (EUCLIDES et al., 2001). Além de variações nas taxas de crescimento da planta, existem alterações na qualidade da forrageira.

Na época seca há deficiência de proteína e minerais nas forragens, além de ter uma baixa disponibilidade e proporção de folhas verdes e alta

disponibilidade de colmo e material morto, logo a produção animal se mostra prejudicada com a baixa ingestão de matéria seca apesar de haver um suprimento de forragem total abundante (MINSON, 1990).

Animais em pastejo estão sujeitos a essas alterações na forragem consumida. Sendo assim, em alguns períodos o consumo de energia é suficiente para acumular reservas corporais, enquanto que em outros, é suficiente somente para a mantença ou há catabolismo das reservas corporais (ZERVOUDAKIS ET al., 2001).

De acordo com SALES ET al. (2008) a suplementação a pasto pode promover ganhos de 20 a 30% em comparação a animais não suplementados. Para PAULINO & RUAS (1988) o aumento da eficiência da produção de bovinos no Brasil está incondicionalmente relacionado à melhoria da alimentação e que a suplementação é uma das melhores alternativas para adequar suprimento de nutrientes aos requerimentos dos animais.

Dessa forma, objetivou-se com o presente trabalho avaliar o desempenho produtivo de novilhos de origem leiteira submetidos a níveis de suplementação energética em pastagem de *Brachiaria brizantha* no período de transição seca/águas a fim de tentar explorar essa grande oferta de machos e levar uma nova opção aos produtores.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área Experimental da UFG localizada no município de Goiânia, durante o período de transição seca/águas entre os meses de julho e outubro (11/07/09 a 24/10/09). Foram utilizados 44 novilhos, não-castrados, Holandês-zebu, com idade e pesos médios iniciais de 14 meses e 183 kg, respectivamente. Os animais foram distribuídos aleatoriamente entre os seguintes tratamentos: nível médio de concentrado energético 1 (NM1), equivalente a suplementação a 0,5% do peso vivo (PV), nível médio de concentrado energético 2 (NM2) suplementação equivalente a 0,8% do PV, nível alto de concentrado energético 1 (NA1), suplementação com 1,6% PV e nível alto de concentrado energético 2 (NA2) suplementação com 1,0% PV.

A área experimental era formada por pasto de *Brachiaria brizantha* cv Marandu, sendo os animais manejados em sistema de pastejo rotacionado. Cada lote tinha acesso a 3 piquetes de 1 hectare cada. O suplemento utilizado era composto de milho moído fino, mistura mineral e uréia, fornecido duas vezes ao dia, às 7h e 16h. Além da suplementação energética, todos os tratamentos receberam 30% da exigência de consumo de matéria seca (MS) em forragem de silagem de resíduo de milho, como suplemento à pastagem, corrigidos a cada 21 dias. A silagem foi adicionada de forma gradativa, sendo 20% no 2º período e 30% do 3º ao 5º período, e retirada também de forma gradativa a partir do 6º período.

Os animais eram pesados no final de cada período de 21 dias e na mesma ocasião era avaliado o estado corporal. Essas avaliações de 21 em 21 dias coincidiam com a rotação dos tratamentos nos piquetes, a fim de eliminar possíveis variações devidas a esta fonte perfazendo, assim, um total de seis períodos e 126 dias de avaliação.

A disponibilidade de forragem (DF) foi determinada pelo método do quadrado com 1 m^2 de área, com cortes a dez centímetros do solo e realizada a cada primeiro dia de permanência dos animais nos piquetes. As amostras de forragem coletadas foram separadas em folhas e hastes, pré-secadas em estufa com ventilação de ar forçado a 55°C por 72 horas, e posterior determinação do teor de matéria parcialmente seca, e posteriormente moídas em moinho tipo “Willey” com peneira de malha de um milímetro.

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado (DIC). Os dados foram analisados pelo pacote estatístico SAS (1997). As diferenças entre médias foram detectadas através do teste Tukey a 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A disponibilidade média de forragem obtida durante o experimento foi de 2.089, 2.517, 1.584, 1.302 kg MS/há (Figura 1), respectivamente do primeiro ao último período. Neste experimento os dados do quinto período, de 12/9 a 3/10, foram perdidos, por esse motivo não constam nas tabelas de disponibilidade e qualidade de forragem. Valores próximos foram encontrados por FISCHER ET al. (2005), 3.120; 1.731; 1.526 kg MS/há nos meses de agosto, setembro e outubro,

respectivamente. Esses valores podem ser comparados aos três últimos períodos experimentais deste trabalho. A média foi inferior a 2.000 kg/ha MS, descrito por MINSON (1990), como mínimo para não restringir o consumo a pasto.

Cabe ressaltar que a disponibilidade de forragem está diretamente relacionada com a produção por animal. Quanto maior for a disponibilidade, maior será o ganho individual até um limite de equilíbrio.

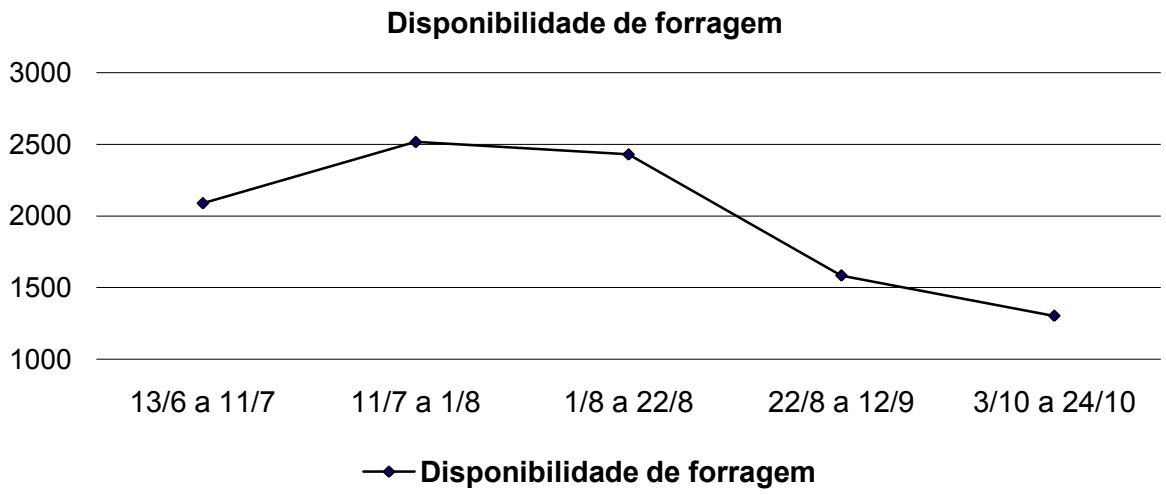


Figura 1. Disponibilidade de forragem de *Brachiaria brizantha* durante o período de transição seca/águas.

O teor médio de matéria seca disponível (MS) da forragem e de proteína bruta (PB) foram 54,2% e 3%, respectivamente, valores inferiores aos relatados por Moraes et al. (2006). Os valores de fibra em detergente ácido (FDA) estiveram acima de 40%. Fibra detergente neutro (FDN) obteve média de 75,3%. Van Soest (1994) citou que teores de FDN acima de 65% interferem negativamente no consumo e digestibilidade da forragem, indicando necessidade de suplementação no período correspondente.

Verificou-se interação ($P<0,05$) entre níveis de suplementação e períodos sobre o ganho médio diário dos mestiços de origem leiteria (Tabela 1). Observou-se que em todos os tratamentos ocorreu redução de peso no segundo período (11/7 a 1/8) coincidindo com o início da suplementação com silagem. O decréscimo no ganho de peso, certamente, foi devido à adaptação a nova dieta.

No tratamento com 0,8% do PV de suplementação os animais ganharam 1,2 kg/dia durante o quinto período experimental. É possível que esse grupo de

animais tenha apresentado um ganho compensatório, pois apresentaram recuperação lenta de ganho de peso comparado aos demais tratamentos, após o período de adaptação da inclusão da silagem na dieta.

O nível de suplementação energética de 1,6% PV (NA1) apresentou maior ganho médio diário, exceto no segundo período. No entanto, não diferiu (P>0,05) do NA2 (1% PV). Os tratamentos NA2 e NM1 proporcionaram ganhos semelhantes (P<0,05), 672 e 682 g/dia, respectivamente. O nível médio de suplementação de 0,5% PV resultou no menor ganho médio diário, 518g/dia. Sales et al. (2008) observaram resposta positiva e linear no desempenho dos animais ao aumento nos níveis de energia no suplemento durante o período seco.

Tabela 1. Ganho médio diário, por período e em função do tratamento, de novilhos mestiços de origem leiteira suplementados em pastagem de *Brachiaria brizantha.*
NA1 – 1,6% PV, NA2 – 1% PV, NM1 – 0,8% PV e NM2 – 0,5% PV.
Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na mesma linha diferem (P<0,05) pelo teste Tukey.
Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na mesma linha diferem (P<0,05) pelo teste Tukey

Tratamentos	Período Experimental					
	13/6 a 11/7	11/7 a 1/8	1/8 a 22/8	22/8 a 12/9	12/9 a 3/10	3/10 a 24/10
NA1	0,859Aa	0,449Ab	0,776Aa	0,792Aa	0,919Aa	0,990Aa
NA2	0,837Aa	0,133Bb	0,645ABac	0,623ABc	0,957Aa	0,838ABa
NM1	0,675Aa	0,515Aab	0,517Bab	0,423Bb	1,235Bc	0,727Ba
NM2	0,681Aab	0,087Bc	0,172Cc	0,585Ba	0,879Ab	0,704Bab

De acordo com a Tabela 1 foi observado um GMD igual para os tratamentos NA2 e NM1. O maior nível de suplementação NA1 teve melhor ganho e o menor nível de suplementação NM2 obteve menor ganho.

THIAGO (1999) descreveu que níveis de suplementação de 0,8% a 1% do peso vivo com boa disponibilidade de forragem, permitem um ganho aproximado de 500g. Neste trabalho foi demonstrado ganhos acima do que foi achado por THIAGO (1999).

4 CONCLUSÃO

A suplementação energética na época da seca melhorou o ganho em peso de bovinos mestiços de origem leiteira, em crescimento, mantidos a pasto.

Com as suplementações 1,6% de PV (NA1), 1% de PV (NA2) e 0,8% de PV (NM1) foi alcançado um maior ganho em relação a suplementação 0,5% de PV (NM2). O tratamento com 0,8% de PV de suplementação energética parece o mais indicado por apresentar ganho satisfatório e redução do uso do concentrado.

Com esse ganho de peso satisfatório e redução do uso do concentrado é possível que os produtores, pequeno e médio, consigam aproveitar esses novilhos mestiços.

REFERÊNCIAS

ANUALPEC. **Anuário da pecuária brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio: Editora Argos, 2009, 360p.

EUCLIDES, V.P.B.; EUCLIDES FILHO, K.; COSTA, F. P.; FIGUEIREDO, G. R. Desempenho de novilhos F1s Angus-Nelore em Pastagens de Brachiaria decumbens submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, n.2, p.470-481, 2001.

FISHER, Vivian; PARDO PATI¨NO, R. M. P.; ZANELA, M. B.; MORENO, C. B.; FERREIRA, E. X.; MONKS, P. L. Ganho de Peso de Novilhos Mantidos em Pastagem Natural na Encosta do Sudeste do Rio Grande do Sul, Recebendo Níveis Crescentes de Suplementação Energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 1, p. 159-166, 2005.

MINSON, D.J. **Forage in ruminant nutrition**. New York: Academic Press, 1990. 483p.

MORAES, E. H. B. K.; PAULINO, M. F.; ZERVOUDAKIS, J. T. et al. Associação de diferentes fontes energéticas e protéicas em suplementos múltiplos na recria de novilhos mestiços sob pastejo no período da seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.914-920, 2006.

PAULINO, M.F.; RUAS, J.R.M. **Considerações sobre a recria de bovinos de corte. Informe Agropecuário**, v.13, n.153/154, p.68-80, 1988.

SALES, M. F. L.; PAULINO, M. F.; PORTO, M. O.; et al. Níveis de energia em suplementos múltiplos para terminação de novilhos em pastagem de capim-braquiária no período de transição águas-seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.724-733, 2008.

THIAGO, L. R. L. S. & da SILVA, J. M. **"Suplementação de Bovinos em pastejo (aspectos práticos para seu uso na mantença e ganho de peso)"**, 1999. http://www.cnpgc.embrapa.br/publicacoes/naoseriadas (acessado em 10/01/2010).

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. London: Constock Publishing Associates, 1994. 476 p.

ZERVOUDAKIS, J. T.; PAULINO, M. P.; DETMANN, E.; LANA, R. P.; VALADARES FILHO, S.C.; CECON, P.R.; QUEIROZ, D.S.; MOREIRA, A. L. Desempenho e Características de Carcaça de Novilhos Suplementados no Período das Águas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 1381-1389, 2001.

Estudos Dos Efeitos Citotóxicos e Genotóxicos Do Extrato de *Celtis iguanaea* Em *Allium cepa*

Mariana Pedrosa Batista, Elisângela de Paula Silveira Lacerda
Laboratório de Genética Molecular e Citogenética, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás - UFG, 74001-970, Goiânia, Goiás, Brasil
marianabiomed@gmail.com , silveiralacerda@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: *Celtis iguanaea,* citotoxicidade, genotoxicidade, *Allium cepa*

1 INTRODUÇÃO

Desde os tempos mais antigos, produtos naturais, particularmente aqueles originários de plantas, tem sido uma importante fonte de agentes terapêuticos. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, cerca de 60-80% da população mundial nos países em desenvolvimento, devido à pobreza e falta de acesso à medicina tradicional, dependem essencialmente de plantas para cuidar de sua saúde (SIMÕES et al., 2001; TEIXEIRA et al., 2003; CALIXTO, 2005; SOARES et al., 2006).

Extratos de plantas são relatadas como eficazes no tratamento de febre, insônia, diarréia, problemas respiratórios, reprodutivos e circulatórios, infecções parasitárias, entre outras (ABDEL-MAGIED et al., 2001; ADEWUNMI et al., 2001; AMEGNONA et al., 2002; VANDNA et al., 2005; CHAH et al., 2006; RAKUAMBO et al., 2006; OBI et al., 2006).

Vicentini et al. (2001), relataram que os chás e infusões de plantas medicinais podem conter substâncias tóxicas com efeitos mutagênicos. Por outro lado, o consumo de chás pode suprimir os efeitos de agentes mutagênicos que estejam atuando sobre o organismo humano (SILVA et al., 2004).

Celtis iguanaea (Jacq.) Sargent, pertencente à família Ulmaceae, é popularmente conhecida como Esporão de Galo. Relatos indicam o uso popular na forma de chá ou abafado de suas folhas para o tratamento de dores no corpo, reumatismo, dor torácica, asma, cólicas, má digestão e como diurético. Embora amplamente utilizado como planta medicinal, não há nenhum estudo sobre a sua possível citotoxicidade e genotoxicidade.

O teste *Allium cepa* é freqüentemente utilizado para avaliar o potencial

genotóxico de infusões de plantas medicinais, através da análise do ciclo celular. Suas raízes ficam em contato direto com a substância testada, permitindo a avaliação de concentrações diferentes. O conhecimento do potencial genotóxico destas espécies através do teste de *Allium cepa* serve como um bioindicador de segurança para a população que utiliza chás medicinais, muitas vezes, como única alternativa para o tratamento da doença de seu povo (SILVA et al., 2004).

A análise de alterações cromossômicas serve como teste de mutagenicidade e é um dos poucos métodos diretos para mensurar danos em sistemas expostos a mutagênicos ou carcinogênicos potenciais. Para possibilitar a avaliação dos efeitos ou danos que agentes mutagênicos podem causar, faz-se necessário que a amostra esteja em constante divisão mitótica, objetivando identificar os efeitos tóxicos e alterações ocorridas ao longo de um ciclo celular, e o teste de *Allium cepa* tem sido amplamente empregado com esse propósito (SILVA et al., 2003). O índice mitótico e índice de replicação são usados como indicadores de proliferação adequada das células (GADANO et al., 2002), o que pode ser medido através do sistema teste vegetal de *Allium cepa*.

Diante do frequente uso dessa planta em medicina alternativa, o presente estudo tem como objetivo avaliar a citotoxicidade e genotoxicidade do extrato aquoso de *Celtis iguanaea* por meio do teste de *Allium cepa*.

2 METODOLOGIA

2.1 Preparo do extrato

As folhas de Esporão de galo (Celtis iguanaea (Jacq) Sagent) foram coletadas em mata ciliar do município de Campestre – Goiás, Brasil (612 m de altitude, 16° 46’ 0,17´´ Sul, 49 0,06’ Oeste). O material botânico coletado foi identificado pelo professor Dr. José Realino de Paula – Faculdade de Farmácia – Universidade Federal de Goiás (UFG). Uma exsicata encontra-se depositada no herbário da UFG sob o numero 40110. O extrato aquoso de *Celtis iguanaea* (ECI) foi extraído, concentrado e cedido pelo Profº Elson Alves Costa – Departamento de Ciências Fisiológicas – ICB/UFG. Na obtenção do extrato o material foi secado em estufa a 40°C com ventilação forçada e, em seguida, triturado em moinho de facas tipo Willy. O ECI foi obtido por infusão do pó das folhas a 3% a uma temperatura de 80°C por 30 min, com agitação a cada 10 min. Após a filtração a vácuo o filtrado foi concentrado sob pressão reduzida a uma temperatura de 45°C. O rendimento

do extrato foi determinado pelo método do peso seco (20%), e a concentração final foi obtida de 60mg/ml. As soluções do ECI foram sempre preparadas imediatamente antes do seu uso nos experimentos. (DE PAULA, 2009).

O extrato foi encaminhado ao Laboratório de Genética Molecular e Citogenética da UFG.

2.2 Teste *Allium cepa*

Bulbos de cebolas saudáveis (20 ~ 25 g) foram cultivados no escuro em um recipiente cilíndrico, em temperatura ambiente (25 ± 0,5°C) e tendo em conta o abastecimento de água renovados a cada 24 h.

Após 48 horas, as raízes foram tratadas com diferentes concentrações de 0,01; 0,1 e 1 mg/ml de extrato por 24 horas. Cinco bulbos de cebola foram utilizados para cada concentração do extrato e do controle negativo (água destilada) e controle positivo (nitrato de chumbo).

No final do primeiro período de exposição (24 horas), parte das raízes foram coletadas, fixadas em etanol e ácido acético (3:1) e mantidos a 5 ° C.

Passadas mais 48 horas, as raízes foram novamente coletadas, fixadas e resfriadas.

As raízes armazenadas, após serem lavadas em água destilada, foram hidrolisadas em HCl 1N a 60 ºC por dez minutos. Três pontas de raízes foram maceradas em cada lâmina, coradas com orceína 2% por 15 minutos e foram sobrepostas cuidadosamente por lamínulas. Uma lâmina foi preparada para cada bulbo testado.

Seguiu-se com a análise microscópicas das lâminas (PEREIRA *et al.*, 2009).

O índice mitótico foi calculado como o número de células em divisão por 5.000 células observadas (FISKESJO, 1993, 1994). A frequência de células anormais (%) foi calculada com base no número de células aberrantes por células totais encontradas em cada concentração do extrato (BAKARE et al., 2000).

2.3 Análise estatística

Dados sobre o número total de aberrações e índice foram analisados por análise de variância (ANOVA), com os cálculos do *teste de t* e respectivos valores P. Os valores de P foram comparados com o cálculo da diferença mínima significativa para P = 0,05%.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos a partir da análise dos efeitos da concentração e tempo de exposição ao extrato de *Celtis iguanaea* revelam a diminuição do índice mitótico quando comparadas ao controle negativo. Não houve recuperação da atividade mitótica após 24 horas de exposição. Este fato demonstra a capacidade do composto em inibir a divisão celular, causada pelo extrato estudado, a qual necessita de mais estudos (Figura 1).

Os resultados do tratamento com nitrato de chumbo observado aqui concordam com os relatados por outros autores para diversos sistemas (CAMPO, 1998).

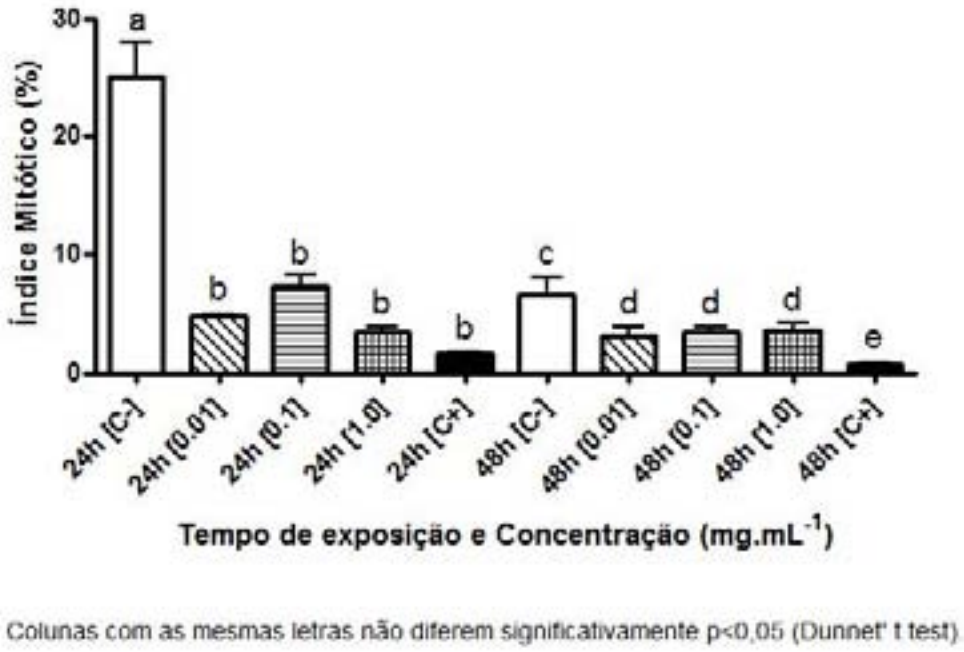


Figura 1. Índice mitótico de *Celtis iguanaea* por tempo de exposição e concentração.

O índice mitótico (IM) permite a avaliação da freqüência de divisão celular. Os extratos vegetais podem inibir o IM, limitando a síntese de DNA ou proteínas do sistema biológico. Estes efeitos manifestam-se como a indução da parada em intérfase ou morte celular (TÜRKOĞLU, 2008). Segundo Schulze e Kirscher (1996), alguns extratos vegetais possuem a capacidade de bloquear a síntese de DNA e proteínas. Podem até impedir o início de sua biossíntese no núcleo interfásico. Além de influenciar a estrutura final dos cromossomos durante a divisão celular, também pode causar redução do número de outras fases.

Espécies de *A. cepa* suporta cromossomos grandes e poucos (2n = 16), que são

muito longos e bem visíveis, o que torna a avaliação de danos e distúrbios no ciclo de divisão celular mais fácil (GRANT, 1999; LEME & MARIN-MORALES, 2008).

As alterações cromossômicas são alterações na estrutura do cromossomo resultante de uma quebra ou de troca de material. A maioria das aberrações cromossômicas observadas nas células são letais, mas há muitas aberrações correspondentes que são viáveis e podem causar efeitos genéticos, somáticos ou hereditários (SWIERENGA al., 1991).

As anomalias cromossômicas encontradas no estudo com o EBA de *Celtis iguanaea* podem ser agrupadas em duas classes: a primeira compreende aquelas que indicam que os agentes mutagênicos são inibidores do fuso mitótico, representada por cromossomos desorientados (adiantados, atrasados) nas metáfases/anáfases (Figura 3). A segunda é composta por quebras, pontes (Figura 4) e alterações morfonucleares (Figuras 5a e 5b). Entretanto, os resultados encontrados nessa pesquisa não apresentaram aberrações cromossômicas estatisticamente significativas (Figura 2). Dados que corroboram com o estudo feito por Pereira *et al*., (2008) em células somáticas de *Drosophila melanogaster,* onde demonstrou-se que o extrato aquoso de *Celtis iguanaea* não foi capaz de induzir eventos mutagênicos e/ou recombinogênicos.

Os estudos realizados por Pereira et. al. 2009 demonstraram que a taxa de aberrações encontradas nos grupos tratados com complexos de rutênio são inferiores aos apresentados pelo grupo exposto ao chumbo nitrato, mas houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos tratados.

Dessa maneira, mais estudos são necessários para poder indicar que o extrato de Esporão de Galo causa alterações há nível de intérfase.

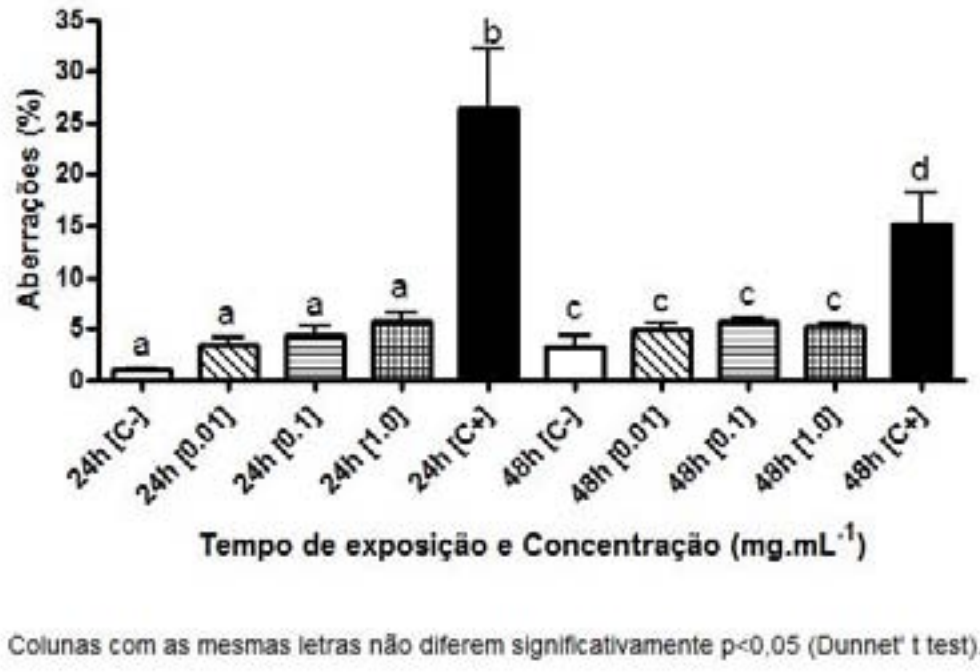


Figura 2. Aberrações de *Celtis iguanaea* por tempo de exposição e concentração.

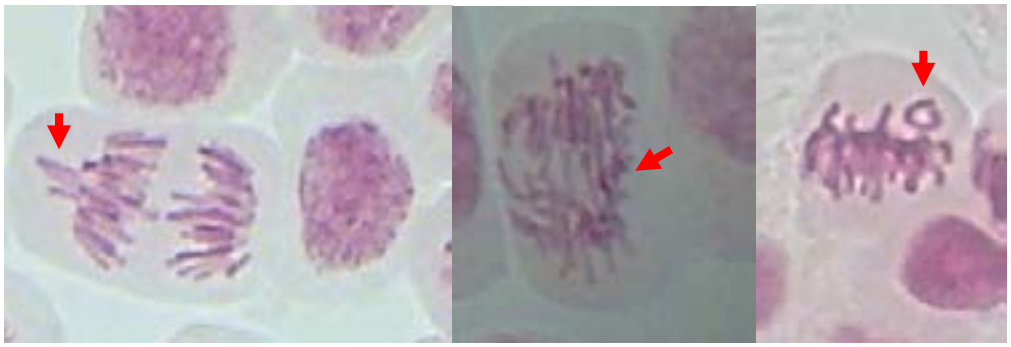


Figura 3. Cromossomos desorientados



Figura 4. Ponte



Figura 5a. Micronúcleo



Figura 5b. Broken egg

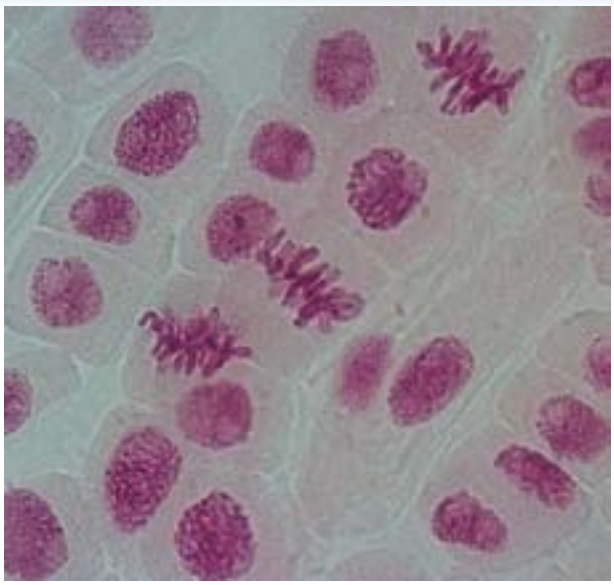


Figura 6. Controle negativo

4 CONCLUSÃO

Nesse estudo objetivou-se analisar possíveis efeitos citotóxicos e genotóxicos causados pelo uso de Esporão de Galo (*Celtis iguanaea*).

O teste Allium cepa é utilizado para detectar aberrações cromossômicas em metáfase/anáfase e é uma boa metodologia canditada para este biomonitoramento. Além disso, um bom indicador de citotoxicidade por meio o índice mitótico.

Os resultados obtidos revelaram uma indução da inibição do índice mitótico, porém sem causar aberrações cromossômicas estatisticamente significantes. Mais estudos são necessários para elucidar o mecanismo que gera a diminuição da divisão celular por este extrato.

REFERÊNCIAS

ABDEL-MAGIED, E.M. ABDEL-MAGIED, H.A. ABDEL RAHMAN AND F.M. HARRAZ 2001**.** The Effects of aqueous extracts of Cynomorium coccineum and Withania somnifera on testicular development in immature Wistar rats. **Journal of Ethnopharmacology** 75 pp. 1–4

ADEWUNMI, J.M. AGBEDAHUNSI, A.C. ADEBAJO, A.J. ALADESANMI, N. MURPHY AND J. WANDO 2001, Ethno-Veterinary medicine: screening of Nigerian medicinal plants for trypanacidal properties**. Journal of Ethnopharmacology** 77 (2001), pp. 19–24

AMEGNONA, E.G.K. EKLU-GADEGBEKU, A.K. AKLIKOKOU AND M. KOFFI, The Effect of Mangifera indica stem bark and Pluchea ovalis on tracheal smooth muscle in vitro. **Fitoterapia** 73 (2002), pp. 619–622.

BAKARE, A.A., MOSURO, A.A. & OSIBANJO, O. 2000 Effects of simulated leachates on Chromosomes and mitosis of Allium cepa (L). **Journal of Environmental Biology** 21, 263–271

CALIXTO JB 2005. Twenty-five of research on medicinal plants in Latin America. **J Ethnopharmacol** 100: 131-134.

CHAH, C.A. EZE, C.E. EMUELOSI AND C.O. ESIMONE, Antibacterial and wound healing properties of mechanistic extracts of some Nigerian medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology** 104 (2006), pp. 164–167

DEL CAMPO A, COLETTO R., 1998 Capacidad genotóxica de la hidrácida maleica (MH) detectada por intercambio de cromátidas hermanas (SCE) y por otros bioensayos en Allium cepa. **Ciência** 6:7–21

FISKESJO G 1993. The *Allium* test. In: wastewater monitoring. **Environ Toxicol Water** Qual 8: 291-298.

FISKESJO G 1994. The *Allium* Test II: Assesmente of chemical's genotoxic potential by recording aberrations in chromosomes and cell divisions in root tips of *Allium cepa* L. **Environ Toxicol Water Qual** 9: 234-241.

OBI, I.I. IROAGBA AND O.A. OJIAKO**,** Virucidal potential of some edible Nigerian vegetables, **African Journal of Biotechnology** 5 (2006), pp. 1785–1788.

PEREIRA, F. C.; *et al*. Cytotoxic and Genotoxic Effects of cis-Tetraammine (oxalato)Ruthenium(III) Dithionate on the Root Meristem Cells of Allium cepa. **Biol Trace Elem Res** (2009) 128:258–268.

PEREIRA, K. C. S.; *et al*. **Ausência de efeiro genotóxico do extrato de esporão-de-galo em células somáticas de *Drosophila melanogaster*.** Resumo do 54º Congresso Brasileiro de Genética. Salvador Bahia, setembro, 2008.

RAKUAMBO, J.J.M. MEYER, A. HUSSEIN, C. HUYSER, S.P. MOILALOSE AND T.G. RAIDANI, In vitro effort of medicinal plants used to treat erectile dysfunction on smooth muscle relation and human sperm. **Journal of Ethnopharmacology** 105 (2006), pp. 84–88

SCHULZE, E., KIRSCHER, S., 1996. Microtubule dynamics in interphase**. Cellular Journal of Cell Biology** 102, 1020–1021.

SILVA CR, MONTEIRO MR, CALDEIRA-DE-ARAÚJO A, BEZERRA RJAC 2004. Absence of mutagenic and citotoxic potentiality of senna (*Cassia angustifolia* Vahl.) evaluated by microbiological tests. **Rev Bras Farmacogn** 14(Supl. 1): 1-3.

SIMÕES CMO, SCHENKEL EP, GOSSMANN G, MELLO JCP, MENTZ LA, PETROVICK PR 2001. **Farmacognosia: da planta ao medicamento.** 3 ed. Porto Alegre/ Florianópolis: Ed. Universidade/ UFRGS/ Ed. da UFSC.

SOARES AKA, CARMO GC, QUENTAL DP, NASCIMENTO DF, BEZERRA FAF, MORAES MO, MORAES MEA 2006. Avaliação da segurança clínica de um fitoterápico contendo Mikania glomerata, Grindelia robusta, Copaifera officinalis, Myroxylon toluifera, Nasturtium officinale, própolis e mel em voluntários saudáveis. **Rev Bras Farmacogn** 16: 447-454.

SWIERENGA, S.H.H., HEDDLE, J.A., SIGAL, E.A., GILMAN, J.P.W., BRILLINGER, R.L., DOUGLAS, G.R., NESTMANN, E.R., 1991. Recommended protocols based on a survey of current practice in genotoxicity testing laboratories. IV. Chromosome aberrations and sister-chromatid exchange in Chinese hamster ovary, V79 Chinese hamster lung and human lymphocyte cultures. **Mutation Research** 246, 301–322.

TEIXEIRA RO, CAMPAROTO ML, MANTOVANI MS, VICENTINI VEP 2003. Assessment of two medicinal plants, *Psidium guajava* L. and *Achillea millefolium* L. in in vivo assays. ***Genet Mol Biol** 26*: 551-555.

TÜRKOĞLU S., 2008 Evaluation of genotoxic effects of sodium propionate, calcium propionate and potassium propionate on the root meristem cells of Allium cepa. **Food Chem Toxicol** 46(6):2035–2041

VANDNA, P. NAZNEEN, K.C. SINGHAL AND U.K. NIZAM, Antifilarial activity of *Azadirachta indica* on cattle filaria parasite, Setaria cervi, ***Fitoterapia*** 76 (2005), pp. 54–61.

VICENTINI VEP, CAMPAROTO ML, TEIXEIRA RO, MANTOVANI MS 2001. *Averrhoa carambola* L., *Syzygium cumini* (L.) Skeels and *Cissus sicyoides* L.: medicinal herbal tea effects on vegetal and test systems. **Acta Scientiarum** 23: 593-598.

ACOMPANHAMENTO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS PARA MODELAGEM CINÉTICA DO ENVELHECIMENTO DE CACHAÇA ESTOCADA EM TONÉIS DE BÁLSAMO

PIVIC/2009-2010

Marianny Silva Canedo, Flávio Alves da Silva
Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás
Goiânia-GO 74001-970, Brasil
e-mail: mariannycanedo@hotmail.com, flaviocamp@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: bálsamo, envelhecimento, cachaça.

1 INTRODUÇÃO

Cachaça é a denominação típica e exclusiva da aguardente de cana produzida no Brasil, com graduação alcoólica de trinta e oito a quarenta e oito por cento em volume, a vinte graus Celsius, obtida pela destilação do mosto fermentado de cana-de-açúcar com características sensoriais peculiares, podendo ser adicionada de açúcares até seis gramas por litro, expressos em sacarose (Decreto nº 4.851, de 2 de outubro de 2003).

Segundo dados divulgados pelo Instituto Brasileiro da Cachaça (IBRAC) as exportações de cachaça cresceram aproximadamente 18% em valor, ultrapassando os US$ 16 milhões e tiveram um crescimento de 20% em volume. Em 2008 foram exportados US$ 16.418.978,00 (11.092.088 litros) para aproximadamente 60 países. Ressalta-se que o volume exportado é de menos de 1% do volume produzido divididos em quatro mil marcas distintas pelo Brasil. Atualmente, o setor de cachaça gera 650 mil empregos diretos e indiretos no país (IBRAC, 2010).

A cachaça é muito apreciada por seu sabor e aroma característicos, que são decorrentes dos processos de produção (Odello, 2009). A produção de cachaça pode ser divida em quatro etapas principais: obtenção do mosto, fermentação, destilação e envelhecimento. Por melhor que sejam realizadas as três primeiras

etapas do processo produtivo, o destilado recém obtido apresentará sabor seco, ardente e um aroma não muito agradável (Aquino, 2006). Dessa forma, o envelhecimento se torna fundamental e determinante para que a cachaça adquira as características desejadas pelos seus consumidores, pois ao longo deste período a bebida adquire os atributos necessários de cor, aroma e sabor típicos dos destilados de alta qualidade (Aquino, 2006; Dias 1998).

A aguardente de cana envelhecida refere-se à bebida que contiver, no mínimo, 50% de aguardente de cana envelhecida em recipiente de madeira apropriado, com capacidade máxima de 700 L, por um período não inferior a um ano. A aguardente de cana *Premium* é o destilado 100% envelhecido em recipiente de madeira apropriado, com capacidade máxima de 700 L, por um período mínimo de um ano. Já aguardente de cana extra premium é aquela 100% envelhecida em recipiente de madeira apropriado, com capacidade máxima de 700 L, por um período mínimo de três anos (BRASIL, 2005).

O envelhecimento da aguardente em tonéis de madeira promove diminuição significativa do sabor alcoólico e da agressividade da bebida, com simultâneo aumento da doçura e do sabor de madeira, proporcionando uma efetiva melhora sensorial do produto (Miranda, 2008).

Durante o envelhecimento de bebidas destiladas, ocorrem transformações de natureza física, química e bioquímica, que melhoram as características sensoriais desses produtos (Cardello & Faria, 2000) incluindo as reações entre os compostos secundários provenientes da destilação, a extração direta de componentes da madeira, a decomposição de algumas macromoléculas da madeira (lignina, celulose e hemicelulose) e sua incorporação à bebida e ainda as reações de compostos da madeira com os componentes originais do destilado (Dias, 1998). Por meio do envelhecimento em barris de madeira, pode-se corrigir eventuais defeitos da fermentação e da destilação, melhorando assim o paladar das bebidas destiladas (Mori, 2003). A madeira desempenha assim, um papel importante na qualidade final da bebida (Téo, 2005).

Embora a madeira tradicional utilizada para o envelhecimento de bebidas seja o carvalho (Aquino, 2006; Dias, 1998), várias madeiras são utilizadas na fabricação de barris e tonéis para o envelhecimento da cachaça (Dias, 1998) sendo comum o uso de bálsamo e até mesmo de madeiras regionais para construção de tonéis, devido ao alto custo do carvalho, que é uma madeira típica do Hemisfério

Norte (Aquino, 2006). Contudo, ainda há grande carência de estudos sistemáticos para caracterização dos compostos extraídos de cada tipo de madeira durante o envelhecimento da cachaça (Dias, 1998). Estima-se que o Brasil possua cerca de 30 mil produtores de cachaça, sendo a maioria deles pequenos produtores. Isso pode significar que uma infinidade de madeiras seja utilizada para o envelhecimento da bebida (Aquino, 2006; Dias, 1998).

O envelhecimento natural é feito em barris de madeira, nos quais, em geral, ocorre perda do teor alcoólico. Os componentes presentes se oxidam e a bebida se enriquece com substâncias extraídas da madeira. A coloração e as características organolépticas se acentuam. A bebida recém-destilada, que é transparente, adquire uma tonalidade dourada após algumas semanas de envelhecimento (Dias, 1997).

No Brasil, a etapa de envelhecimento da cachaça é optativa, não sendo realizada sistematicamente devido ao tempo requerido pelo processo e aos custos introduzidos pelo armazenamento da bebida em tonéis por alguns anos. Porém, essa etapa é indispensável quando se deseja agregar qualidade e, conseqüentemente, valor a uma bebida destilada (Miranda, 2008).

2 OBJETIVO

Este trabalho objetiva estudar a cinética de envelhecimento de cachaça armazenada em tonéis de Bálsamo para a elaboração de modelos que correlacionam os diferentes compostos formados durante o processo de envelhecimento de cachaça frente o tempo de armazenamento.

3 METODOLOGIA

3.1 Matéria-prima

A matéria-prima utilizada nos testes de envelhecimento foi a cachaça não envelhecida, cedida pela empresa Alambique Cambéba sediada na cidade de Alexânia-GO. O envelhecimento da cachaça foi realizado na adega do Alambique Cambéba, utilizando quatro tonéis de bálsamo (repetição 1 a 4), pelo período de 8

meses. Amostras foram coletadas mensalmente e analisadas na Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás.

3.2 Análises físico-químicas

a) pH: medido com potenciômetro;

b) Densidade: determinada de acordo com a metodologia do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA – BRASIL, 1986) e baseia-se na relação entre o peso específico da amostra a 20ºC em relação ao peso específico da água a 20ºC utilizando picnômetro.

c) Teor alcoólico real a 20ºC: determinado pelo método de separação do álcool por destilação da amostra e sua posterior quantificação de acordo com a densidade relativa do destilado a 20ºC (MAPA – BRASIL, 1986);

d) Acidez volátil: a amostra foi destilada em aparelho de destilação Redutec MA-087, onde os ácidos voláteis foram extraídos por arraste de vapor d'água. O destilado foi titulado com solução de hidróxido de sódio 0,01 M, em presença de fenolftaleína (MAPA – BRASIL, 1986);

e) Cinzas: quantificada pela pesagem do resíduo gerado após eliminação da matéria orgânica e inorgânica volátil, presentes na amostra, após incineração a 550ºC por aproximadamente 4 h, até a obtenção de massa constante (MAPA – BRASIL, 1986);

f) Extrato seco: determinado através da pesagem do resíduo obtido após evaporação da amostra a 100ºC por 3 h (MAPA – BRASIL, 1986);

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância. As médias das repetições, quando significativas, foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A legislação brasileira permite teor alcoólico de 38 a 48% v/v a 20°C (BRASIL, 2003), e durante os oito meses de envelhecimento da cachaça, observou-se que a análise de teor alcoólico real não se alterou significativamente entre os 4 tonéis utilizados, sendo observada alteração estatisticamente significativa em função do tempo de envelhecimento (Tabela 1). O teor alcoólico real diminuiu ao longo do

tempo, permanecendo sempre dentro dos valores exigidos pela legislação brasileira. Resultados similares foram observados por Dias (1997), quando este observou o comportamento da cachaça envelhecida em bálsamo durante cinco meses.

A Tabela 2 apresenta os resultados das demais análises físico-químicas realizadas. Observou-se que a densidade não variou significativamente durante o tempo de envelhecimento, apresentando valores que variaram de 0,93443 a 0,93640 g/mL. O valor de extrato seco permitido pela legislação deve ser de no máximo 6 g/L e, observou-se que, durante o tempo de envelhecimento, a cachaça não excedeu este limite. Apenas a segunda repetição mostrou uma variação significativa durante o tempo de envelhecimento, sendo o máximo de extrato seco obtido de 0,39 g/L.

Os resultados obtidos para a acidez volátil atingiram o valor de 23,99 mg ácido acético/100 mL, correspondendo a um acréscimo de 8% na acidez da bebida após 8 meses de envelhecimento. Observou-se diferença significativa tanto entre as repetições, quanto ao longo do tempo de envelhecimento. Parazzi (2008) observou valores semelhantes para o armazenamento de cachaça em barris de carvalho envelhecida durante seis meses. Dias (1997), quando estudou o envelhecimento da cachaça em madeira bálsamo por cinco meses, também observou um aumento da acidez volátil.

Na análise de pH, o maior valor encontrado foi 4,36 no primeiro mês de armazenamento, mas no geral houve um decréscimo ao longo do tempo, principalmente para as repetições 2 e 4. De acordo com Parazzi (2008), a diminuição do valor do pH pode estar relacionada com o aumento da acidez, como resultado do aumento da concentração de ácido na bebida, principalmente pela presença de compostos fenólicos. Parazzi (2008) observou pH em torno de 4,41 para a cachaça envelhecida por seis meses em barris de carvalho.

O teor de cinzas não apresentou variação significativa ao longo do tempo de envelhecimento, atingindo o valor de 0,04 g/L. As cinzas não correspondem necessariamente à soma das substâncias minerais presentes, por causa das perdas por volatilização ou mesmo pela interação entre os componentes durante a realização da análise. Alguns elementos que compõem as cinzas estão presentes na madeira, portanto seu teor está diretamente relacionado com o período de envelhecimento (Asquieri, 2009).

Tabela 1. Análise do teor alcoólico da cachaça ao longo do tempo de envelhecimento

Análise	Tempo (meses)								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Teor Alcoólico Real (ºG.L.)	47,97^{D}	47,54^{C}	47,46^{BC}	47,41^{ABC}	47,32^{ABC}	47,29^{ABC}	47,21^{AB}	47,18^{A}	47,13^{A}

A, B, C letras maiúsculas iguais nas linhas indicam que não houve diferença entre os tempos (p>0,05), pelo teste de Tukey.

Tabela 2. Análises físico-químicas da cachaça ao longo do tempo de envelhecimento

Análise	Repetição	Tempo (meses)								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Densidade (g/mL)	1	0,93566^{a,A}	0,93549^{a,A}	0,93550^{a,A}	0,93567^{a,A}	0,93576^{ab,A}	0,93607^{a,A}	0,93623^{a,A}	0,93623^{a,A}	0,93640^{a,A}
	2	0,93566^{a,A}	0,93537^{a,A}	0,93570^{a,A}	0,93588^{a,A}	0,93607^{b,A}	0,93580^{a,A}	0,93619^{a,A}	0,93640^{a,A}	0,93640^{a,A}
	3	0,93566^{a,A}	0,93443^{a,A}	0,93458^{a,A}	0,93477^{a,A}	0,93506^{ab,A}	0,93513^{a,A}	0,93517^{a,A}	0,93540^{a,A}	0,93567^{a,A}
	4	0,93566^{a,A}	0,93444^{a,A}	0,93451^{a,A}	0,93468^{a,A}	0,93470^{a,A}	0,93487^{a,A}	0,93523^{a,A}	0,93540^{a,A}	0,93550^{a,A}
Extrato Seco (g/L)	1	0,00^{a,A}	0,09^{a,A}	0,17^{a,A}	0,13^{a,A}	0,28^{a,A}	0,26^{a,A}	0,25^{a,A}	0,22^{a,A}	0,29^{a,A}
	2	0,00^{a,A}	0,33^{a,B}	0,31^{a,AB}	0,27^{a,AB}	0,34^{a,B}	0,37^{a,B}	0,38^{a,B}	0,37^{a,B}	0,39^{a,B}
	3	0,00^{a,A}	0,17^{a,A}	0,12^{a,A}	0,17^{a,A}	0,25^{a,A}	0,26^{a,A}	0,27^{a,A}	0,25^{a,A}	0,30^{a,A}
	4	0,00^{a,A}	0,12^{a,A}	0,19^{a,A}	0,29^{a,A}	0,23^{a,A}	0,23^{a,A}	0,25^{a,A}	0,20^{a,A}	0,25^{a,A}

a, b, c letras minúscula iguais nas colunas indicam que não houve diferença entre as repetições (p>0,05), pelo teste de Tukey.
A, B, C letras maiúsculas iguais nas linhas indicam que não houve diferença entre os tempos (p>0,05), pelo teste de Tukey.

Tabela 2. Continuação.

Análise	Repetição	Tempo (meses)								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Acidez Volátil (g ác. acético/100 mL amostra)	1	0,02205^{a,A}	0,02436^{a,AB}	0,02478^{a,AB}	0,02631^{b,B}	0,02705^{b,B}	0,02279^{a,A}	0,02219^{a,A}	0,02664^{b,B}	0,02230^{ab,A}
	2	0,02205^{a,A}	0,02289^{a,A}	0,02331^{a,AB}	0,02631^{b,B}	0,02242^{a,A}	0,02224^{a,A}	0,02247^{a,A}	0,02265^{a,A}	0,02399^{b,AB}
	3	0,02205^{a,A}	0,02310^{a,A}	0,02310^{a,A}	0,02168^{a,A}	0,02261^{a,A}	0,02149^{a,A}	0,02284^{a,A}	0,02225^{a,A}	0,02041 ^{a,A}
	4	0,02205^{a,A}	0,02225^{a,A}	0,02352^{a,A}	0,02112^{a,A}	0,02112^{a,A}	0,02205^{a,A}	0,02388^{a,A}	0,02435^{ab,A}	0,02210^{ab,A}
pH	1	4,20^{a,A}	4,32^{a,A}	4,27^{a,A}	4,33^{a,A}	4,30^{a,A}	4,22^{a,A}	4,23^{a,A}	4,20^{a,A}	4,29 ^{a,A}
	2	4,20^{a,A}	4,36^{a,C}	4,33^{a,BC}	4,20^{a,AB}	4,25^{a,ABC}	4,16^{a,A}	4,21^{a,ABC}	4,13^{a,A}	4,25^{a,ABC}
	3	4,20^{a,A}	4,28^{a,A}	4,34^{a,A}	4,33^{a,A}	4,26^{a,A}	4,21^{a,A}	4,25^{a,A}	4,26^{a,A}	4,22^{a,AB}
	4	4,20^{a,A}	4,35^{a,BC}	4,37^{a,C}	4,31^{a,ABC}	4,23^{a,ABC}	4,22^{a,ABC}	4,26^{a,ABC}	4,19^{a,A}	4,22^{a,ABC}
Cinzas (g/L)	1	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,04^{a,A}	0,04 ^{a,A}
	2	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,04^{a,A}	0,04 ^{a,A}
	3	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,04^{a,A}	0,04 ^{a,A}
	4	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,00^{a,A}	0,03^{a,A}	0,04 ^{a,A}

a, b, c letras minúscula iguais nas colunas indicam que não houve diferença entre as repetições (p>0,05), pelo teste de Tukey.
A, B, C letras maiúsculas iguais nas linhas indicam que não houve diferença entre os tempos (p>0,05), pelo teste de Tukey.

5 CONCLUSÕES

Pelas análises realizadas ao longo dos 8 meses de envelhecimento da cachaça em barris de bálsamo, conclui-se que o tempo interfere significativamente na concentração de diversos componentes presentes na cachaça. O envelhecimento altera a composição química e a qualidade da cachaça, agregando maior valor comercial, de modo que esta etapa é importante para a obtenção de uma cachaça de qualidade, pois melhora atributos como cor, cheiro e sabor. Dentre os parâmetros analisados, todos apresentaram-se dentro do estabelecido pela legislação brasileira, tendo sido observado um aumento significativo estatisticamente nos valores de extrato seco, cinzas e acidez volátil, enquanto o pH, densidade e grau alcoólico real diminuíram durante o envelhecimento. Observou-se também uma diferença significativa entre as repetições estudadas, nas análises de densidade e acidez volátil.

REFERÊNCIAS

AQUINO, W. B. F.; NASCIMENTO, R. F.; RODRIGUES, S.; CASEMIRO, A. R. S. Determinação de marcadores de envelhecimento em cachaças. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. vol.26, n.1, pp. 145-149, 2006.

ASQUIERI, E. R.; SILVA, A. G. M.; CANDIDO, M. A. Aguardente de jabuticaba obtida da casca e borra da fabricação de fermentado de jabuticaba. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, vol.29, n.4, pp. 896-904, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 76 de 27/11/1986. Aprova os métodos analíticos, em anexo, que passam a constituir padrões oficiais para análise de Bebidas e Vinagres. *Diário Oficial da União*, Brasília, 03 dez. 1986. Seção 1, Página 18152

BRASIL, Decreto nº 4.851, de 2 de outubro de 2003**.** Altera dispositivos do Regulamento aprovado pelo Decreto nº 2.314, de 4 de setembro de 1997, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. *Diário Oficial da União*; Poder Executivo, de 03 de outubro de 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 13, de 29 de junho de 2005. Aprova o regulamento técnico para fixação dos padrões de identidade e qualidade para aguardente de cana e para cachaça. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 30 jun. 2005. Seção 1, p. 3.

CARDELLO, H. M. A. B.; FARIA, J. B. Perfil sensorial e características físico-químicas de aguardentes comerciais brasileiras envelhecidas e sem envelhecer. **Brazilian Journal Food Technology**, vol. 3, p. 31-40, 2000.

DIAS, S. M. B. C. **Efeitos de diferentes tipos de madeira sobre a composição da aguardente de cana envelhecida**: 109f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1997.

DIAS, S.; MAIA, A.; NELSON, D. Efeito de diferentes madeiras sobre a composição da aguardente de cana envelhecida. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, vol.18, n.3, pp. 331-334, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DA CACHAÇA (IBRAC). Mercado de Cachaça. Disponível em: <http://www.ibrac.net/index.php?option=com_content&view=article&id=130:mercado-de-cachaca&catid=3:noticias&Itemid=57 >. Acesso em: 24 maio 2010.

MIRANDA, M. B. et al. Perfil físico-químico de aguardente durante envelhecimento em tonéis de carvalho. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, vol.28, pp. 84-89, 2008.

MORI, F. A.; MENDES, L. M.; TRUGILHO, P. F.; CARDOSO, M. G. Utilização de eucaliptos e de madeiras nativas no armazenamento da aguardente de cana-de-açúcar. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, vol. 23, n.3, pp. 396-400**,** 2003.

ODELLO, Luigi et al. Avaliação sensorial de cachaça. **Química Nova**, vol.32, n.7, pp. 1839-1844, 2009.

PARAZZI et al. Avaliação e caracterização dos principais compostos químicos da aguardente de cana-de-açúcar envelhecida em tonéis de carvalho (*Quercus* sp.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 28(1): 193-199, jan.-mar. 2008

TÉO, D.; DUARTE, R. M., MUTTON, M. A., MUTTON, M. J. R. Características físico-químicas de aguardentes envelhecidas em barris confeccionados com diferentes madeiras. **Científica**, Jaboticabal, v.33, n.2, p. 152-159, 2005.

O Movimento Hip-Hop em Goiânia: Processos de Hibridação e de Construções Identitárias

Maria Cristina Prado Fleury Magalhães, Ana Guiomar Rêgo Souza
Universidade Federal de Goiás, CEP: 74001-970, Brasil.
crica.paz@bol.com.br, anagsou@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Movimento Hip-Hop, Goiânia, Hibridação, Identidades.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil viveu-se desde os tempos coloniais sob a égide da diversidade. Portugueses, negros e índios principiaram um longo e intenso processo de encontros, trocas, acomodações, criações e re-significações, o qual, passando pelas correntes imigratórias de finais do século XIX e início do século XX e acelerado pela globalização, contribuiu para a formação cultural híbrida que caracteriza as diversas modalidades de práticas e representações englobadas pela expressão "cultura brasileira". Dentro desse universo plural e complexo situa-se o movimento Hip-Hop. Origina-se em Nova York na década de 1960, sendo introduzido no Brasil nos anos 80; surge em Goiânia, por essa mesma época, enquanto expressão que hibrida características das culturas jamaicana, africana, latino-americana e norte-americana.

O presente relatório consiste na apresentação dos resultados obtidos no decorrer da pesquisa realizada entre agosto de 2009 e junho de 2010, cujo objetivo geral foi investigar o movimento Hip-Hop de Goiânia, sua natureza originariamente híbrida em diálogo com aspectos culturais regionais, bem como seu papel como vetor da construção identitária dos jovens moradores das periferias.

Para tal, foram propostas as seguintes questões: a) é sabido que o hip-hop é resultado de uma hibridação de culturas; nesse contexto, o Hip-Hop em Goiânia também passou por este processo, incorporando a cultura local? b) os integrantes do movimento Hip-Hop de Goiânia traduzem nas suas configurações, que hibridam diferentes linguagens artísticas, um sentimento de identificação com a sua cidade ou mesmo com a comunidade/bairro em que moram? c) quais as

linguagens artísticas que se imbricam nas configurações do Hip-Hop goiano? d) no movimento Hip-Hop de Goiânia ocorrem *lutas de representação* como forma de afirmação de uma identidade cultural? d) quais as influências étnico-culturais da raça negra ainda presentes no movimento Hip-Hop de Goiânia e qual o seu significado para os integrantes do movimento?

Visando elucidar tais questões, conforme previsto no plano de trabalho foi realizado o levantamento bibliográfico, a revisão de literatura, o levantamento documental e pesquisa de campo, consistente de observação passiva e de relatos dela decorrentes. Como resultado parcial, fruto das etapas já cumpridas, foi apresentado no 9º Seminário Nacional de Pesquisa em Música da UFG, o trabalho "Aspectos do Movimento Hip-Hop: matrizes culturais e elementos constitutivos", assim como, publicado nos anais do citado Seminário, artigo de mesmo título.

2 MATRIZES CULTURAIS

A história do gueto norte-americano está diretamente vinculada à história do movimento hip-hop. Sem o contexto sócio-cultural, identitário e étnico-racial que envolvia os guetos formados por afro-americanos, não existiria terreno fértil para a formação deste movimento cultural. A formação desses espaços nos Estados Unidos teve seu início no século XX, pós Primeira Guerra Mundial, período em que o trabalho não qualificado dos negros era assaz necessário para o desenvolvimento econômico da metrópole fordista. Por essa ocasião, um grande fluxo de negros migrou para as cidades industriais norte-americanas, assinala Wacquant (2004). Tal processo foi o grande responsável pela consolidação, e até mesmo "institucionalização", da segregação racial que até então ocorria na informalidade. Padrões rígidos de separação étnico-racial tomaram conta dos equipamentos sociais, tais quais escolas e hospitais, estendendo-se também à economia e à política. Frente a esse cenário, uma das soluções encontradas pela comunidade afro-americana para continuar a viver nas metrópoles, foi refugiar-se no centro da cidade, formando o chamado *Black Belt* (em português, cinturão negro). Era o início do que, posteriormente, seria conhecido como "gueto".

No processo de formação do gueto está embutida a construção de uma identidade coletiva. Muito embora a ação coercitiva e discriminatória não lhe tenha

dado outra opção que não o isolamento social e territorial, a comunidade negra sentia orgulho por ter estruturado a vida no gueto com características culturais próprias. Este orgulho e reconhecimento identitário da comunidade negra, provocado pelo fenômeno da guetização, foi imprescindível para o surgimento do movimento hip-hop.

Após algumas décadas tal situação não se apresentava muito diferente; na verdade, a segregação se estendeu aos imigrantes latinos com suas peles de cor morena. Vindos de países como a Jamaica, Porto Rico e México em busca de oportunidades, esses grupos acabaram por ser empurrados para os guetos que abrigavam os afro-descendentes. É em meio a essa mistura de descendentes de escravos africanos e imigrantes latinos que surge o hip-hop.

O hip-hop consiste em uma cultura de rua que contempla em seus quatro elementos constitutivos – DJ, MC, Grafite e *Break* – diferentes formas de expressão: música, poesia, artes visuais e dança. Assim, o hip-hop se firma como um movimento articulador de quatro campos de produção artística, conseguindo se comunicar por meio de diferentes manifestações que comungam de uma mesma ideologia.

Em meio ao contexto sócio político da década de 1960, marcado pela luta do movimento negro pelos direitos civis e, posteriormente, pelo assassinato de dois de seus maiores líderes (Malcolm X e Martin Luther King), a música popular passava por um profundo processo de mudança. Enquanto o fenômeno do rock impressionava os Estados Unidos, nos guetos norte-americanos o que se ouvia era a *soul music*; gênero que tinha em James Brown um de seus mais expressivos representantes. Considerada por estudiosos, Hobsbawm (1996), por exemplo, como a antecessora da música feita pelo movimento hip-hop, a *soul music* foi de grande importância para disseminar a consciência negra durante aquela década. James Brown, conhecido pela autoria de letras que abraçam a causa negra, influenciava multidões ao cantar: *Say it loud, I'm black and proud!* (diga alto: sou negro e tenho orgulho disso!), referindo-se à famosa frase do líder sul-africano Steve Biko.

Enquanto a *soul music* cantava o orgulho negro, surgia no Bronx[1] mais uma expressão musical da classe oprimida norte-americana: o *Rap.* O termo é uma

[1] Gueto estadunidense habitado por afro-americanos e imigrantes vindos, em sua maioria, das ilhas caribenhas. Constitui um dos cinco distritos de Nova Iorque, sendo considerado o mais pobre e violento da cidade.

abreviação da expressão *rhythm and poetry*, ou seja, ritmo e poesia. O surgimento do *rap* acontece quando, no final da década de 1960, o jamaicano Kool Herc migra para os Estados Unidos e, como todo afro-descendente naquele país, vai morar em um gueto. A partir de então, Herc passa a difundir a técnica do *toast* pelo Bronx. O *toast*[2] é uma maneira de se fazer música utilizando os *sound systems*[3], técnica bastante popular na Jamaica, principalmente na capital Kingston, cidade em que a língua inglesa é extremamente difundida. No *toast* os DJ's jamaicanos utilizavam discos que continham seus *reggaes* prediletos para realizar remixagens artesanais, as quais constituíam em base sonora para a recitação de versos improvisados que expressavam suas idéias políticas e espirituais.

Adaptando-se ao contexto norte-americano, Kool Herc fez uso da *soul music* (gênero musical de maior popularidade nos guetos da época) como base sonora para suas remixagens em substituição à utilização do *reggae* jamaicano. Desta forma esse DJ conquistava cada vez mais adeptos, os quais passaram a frequentar as festas de rua, chamadas de *block parties*, atraídos pelo equipamento de som jamaicano. Cabe lembrar que, nesta época era o próprio DJ quem improvisava e declamava os versos ao microfone enquanto as remixagens artesanais tocavam ao fundo.

DJ é uma abreviatura para o termo *disc jockey* que existia desde a década de 1950 para designar o responsável por colocar os discos para tocar nas rádios. Porém, no hip-hop, a figura do DJ vai além do ato de colocar e retirar discos do aparelho de som. De fato esse personagem sobe ao patamar de músico em virtude da técnica complexa de manipulação do disco, a qual, possibilitando a desconstrução da música gravada, cria uma nova obra a partir da combinação de fragmentos sonoros da música contida no disco, fazendo do toca-discos um instrumento musical.

Além de Kool Herc, houve outras personalidades importantes na organização e realização das *block parties*. Uma delas foi Afrika Bambaataa, americano afro-descendente nascido no Bronx, que ainda em sua adolescência se

---

2 Por se tratar de uma cultura de rua, os termos próprios do mundo do hip-hop, bem como informações sobre o seu surgimento, foram buscadas na história oral, por meio de observações e dicionários de termos específicos escritos pelos próprios integrantes do movimento.

3 Em português, sistemas de som. Muito populares na década de 1960 nas grandes cidades jamaicanas. Consistem em um conjunto sônico composto por dois toca-discos, dois potentes amplificadores e um microfone.

interessou pelas técnicas dos DJ's. Bambaataa tornou-se famoso por mixar trechos de gravações dos discursos de Martin Luther King e Malcolm X às suas músicas. Herc, por sua vez, passou a desenvolver técnicas de discotecagem que isolavam pequenos trechos musicais retirados da parte em que as vozes desaparecem dando lugar a um solo rítmico, algo muito comum nas gravações de *soul music*. Fazendo uso de um recurso minimalista, Herc conseguiu prolongar esses fragmentos rítmicos, originalmente muito curtos, ao manipular, simultaneamente, dois discos idênticos. Isso era feito utilizando-se dois pratos de toca-discos e realizando uma remixagem com as mãos, de maneira que se pudesse repetir determinado trecho inúmeras vezes. Estava criada a *break beat* (batida quebrada) que logo atraiu todos para a dança, fato que mais tarde iria dar origem ao terceiro elemento do hip-hop: o *break dance* (dança quebrada).

Inspirados pelo mais novo fenômeno urbano, muitos DJ's surgiram e com eles novas técnicas de manipulação dos discos. Um exemplo é o DJ Grandmaster Flash, que introduziu a *Quick Mix Theory* (teoria da mixagem rápida), além de outros conceitos como o *backspin* (voltar o disco manualmente), o *phasing* (manipulação da velocidade dos aparelhos de som), o *scratching* (movimentar o disco para frente e para trás) e o *cutting* (técnica em que se consegue mudar de uma música para outra sem que se perca a batida.

Com o objetivo de se dedicar mais às técnicas de DJ, Kool Herc deixou de recitar os versos ao microfone, repassando esta função a outros jovens. Desta maneira, foi estabelecida uma nova formação musical: enquanto Herc realizava as remixagens, outra pessoa era convidada a assumir o microfone, tendo a responsabilidade de improvisar o texto. Este modelo passou a ser adotado também por Afrika Bambaataa e Grandmaster Flash.

A improvisação de versos, que no início não passava da declamação de ditados populares, foi se tornando cada vez mais elaborada, fazendo com que os improvisadores passassem a ser chamados de *master of ceremony* (mestre de cerimônia), dando origem ao termo MC. A expressão também é uma referência à outra função assumida por quem estava ao microfone: além da improvisação, os MC's eram os responsáveis por recepcionar o público, comandar o andamento da festa e interagir com os jovens presentes. As figuras do MC e do DJ, juntas, dão origem ao *rap* e representam os dois elementos musicais da cultura hip-hop.

3 HIP HOP EM GOIÂNIA: TRAJETÓRIA E PROCESSOS HÍBRIDOS

A concepção purista de cultura defendida tanto por tradicionalistas como modernistas, os quais, conforme Canclini (2003, p.21) *imaginaram culturas nacionais e populares 'autênticas'*, perde sua sustentação frente à complexidade e multiplicidade das relações culturais, tornadas sobremaneira evidentes pela ampliação das possibilidades de comunicação abertas pelas novas mídias, sobretudo, ao longo das últimas décadas em decorrência da chamada globalização. Processo, conforme Peter Burke (2003, p.14), que acentua os encontros culturais e, "por mais que reajamos a ela (a globalização), não conseguimos nos livrar da tendência global para a mistura e a hibridação".

Com base em Canclini (2003, p. XXI) entende-se que as culturas vistas como puras se constituem, de fato, em estruturas com baixo grau de heterogeneidade, as quais, por sua vez, também resultam de cruzamentos culturais, não podendo, portanto, existir em estado de pureza. Trata-se de um processo cíclico, ou seja, de tempos em tempos experimentam-se formas culturais mais homogêneas e depois outras mais heterogêneas. Seguindo esse viés explicativo, o conceito de hibridação é aqui abordado como procedimento sócio-cultural, a partir do qual estruturas ou práticas discretas, que existiam de forma relativamente separada, se combinam para gerar novas estruturas, objetos e práticas.

Segundo Martins (2005), a forma de expressão musical do hip-hop leva à ascensão de dois elementos de herança africana: o *griot* e o *drum*. *Griot* é o nome dado aos contadores de história das comunidades localizadas ao norte do continente africano, uma tradição de séculos que perdura até os dias de hoje em países como o Senegal, Guiné, Mali e Gâmbia. Tidos como sábios, os *griots* (que recebem nomes diferentes devido aos diversos dialetos africanos) são verdadeiros depositários de tradições, e, acompanhados pelo Corá[4], contam suas histórias de uma maneira muito peculiar, algo entre a fala e o canto, com características que podem também ser reconhecidas no repente nordestino.

[4] Instrumento de cordas muito difundido na África Ocidental. Com suas vinte e uma cordas, o instrumento possui semelhanças com a harpa e com o alaúde.

A história narrada pelo *griot* não deve ser contada de qualquer maneira. Deve, ao contrário, ir ao encontro do *drum*, ou seja, a batida do tambor. O tambor na cultura africana se constitui em meio fundamental de expressão e comunicação, uma representação da batida vital do coração. O *griot* e o *drum* são elementos da cultura africana que emergem nos Estados Unidos de forma ressignificada, por meio do MC e do DJ (o narrador da história e a batida rítmica, respectivamente) – uma relação de complementaridade em que um elemento dá sentido ao outro.

O gênero musical *rap* apresenta características residuais de diversas práticas culturais que se imbricam em sua configuração. Dentre estas práticas culturais pode-se notar não só a articulação entre tradições africanas, práticas dos *sound sistems* jamaicanos e a *soul music* norte-americana, como também é possível perceber que a própria *soul music* é resultado de processos de hibridação, contendo elementos dos *Spirituals* (hinos religiosos afro-americanos que surgiram durante o período escravocrata e continuaram se difundindo após a libertação) e do *blues*, emprestando, portanto, à *soul music*, (e consequentemente ao *rap*) não somente elementos musicais como também ideológicos. Assim como o *blues*, a *soul music* e o *rap* do movimento hip-hop são, além de expressões artísticas, veículos mediadores da crítica social e da ação política de um grupo que firma resistência por meio da arte.

Ainda na *soul music*, em meio à sua natureza improvisatória, encontra-se a técnica do *call-and-response*, ou seja, pergunta e resposta: uma voz solo emite um som que em seguida é repetido pelo "coro". Trata-se de um vestígio da cultura africana, cujo povo ao formar grupos e emitir sons em coletividade fazia frequentemente uso de tal procedimento. Na *soul music*, o *call and response* pode ocorrer de diversas maneiras, dentre outras, quando o cantor de *soul* produz um som, estimulando o público a reproduzi-lo em seguida ou quando o vocalista principal produz um som em solo e em seguida obtém a "resposta" em coro dos *backing vocals*. Uma terceira maneira é a improvisação instrumental de um curto fragmento musical, de maneira que, em seguida, todo o conjunto de instrumentos repita o que foi proposto.

Tais características musicais presentes no *soul* foram herdadas pelo *rap,* fazendo deste gênero uma resultante do trânsito cultural ocorrido entre América do Norte, África e América Latina. A análise deste processo leva a crer que a gênese

do *rap* é marcada por uma série de hibridações culturais, tal qual a definição de Canclini (2003) aqui citada. Sob esse aspecto a música produzida pelo movimento hip-hop é permeada por "contaminações" resultantes dos trânsitos e cruzamentos culturais que acima foram especificados.

Ao disseminar-se pelo mundo o movimento hip-hop chega aos países trazendo consigo suas hibridações originais e, a partir dos novos contatos culturais, passa a sofrer influências, gerando novos processos de hibridação que irão resultar em características específicas no movimento hip-hop de cada país.

São Paulo foi a porta de entrada do movimento hip-hop no Brasil, quando, durante a década de 1970, os *bailes black* se alastravam pelas favelas cariocas e paulistanas. Nesses bailes já era possível identificar um caráter de resistência expresso no *penteado black*, em que se assumem as características fenotípicas em uma atitude de afirmação da beleza negra. Em São Paulo estas festas aconteciam, em sua maioria, nas associações de bairro do grande ABC paulista e, segundo Andrade (1999), eram espaço fundamental de afirmação de identidade e sociabilidade juvenil.

O primeiro elemento do hip-hop a ganhar popularidade no Brasil, foi o *break*, no início dos anos 1980. Os dançarinos assistiam aos vídeos em que os norte-americanos dançavam e, posteriormente, reproduziam e praticavam os movimentos. Estes dançarinos passaram a se agrupar, formando equipes de dança. Dentre as principais equipes que se formaram na cidade de São Paulo estavam: East Break, Irmãos Mouser, Irmãos Trocados, e Funck & Cia. Esta última, liderada por Nelson Triunfo, apresentava-se diariamente na rua 24 de Maio e tornou-se a equipe mais conhecida da cidade.

Logo após ficar conhecido em São Paulo, o movimento hip-hop se difundiu por outras grandes metrópoles brasileiras, como, por exemplo, Rio de Janeiro, Porto Alegre e Brasília. Devido à proximidade com Brasília, o hip-hop chega a Goiânia, ainda na primeira metade da década de 1980. Assim como ocorreu em São Paulo, o primeiro elemento do hip-hop a surgir em Goiânia foi o *break* dance, que teve seu primeiro encontro de *b-boys*[5] no coreto da Praça Cívica. Este encontro deu origem a muitos outros, estendendo-se a locais como o calçadão da Rua-4, no

5 O termo é uma abreviação da expressão "*breaker boy*", ou seja, um garoto/dançarino de *break*.

centro, e também ao calçadão da Avenida Anhanguera, em frente à extinta loja Clark Calçados.

Os encontros despretensiosos no calçadão da Avenida Anhanguera fizeram parte da primeira fase do movimento hip-hop de Goiânia, marcada por grandes barreiras, como a intervenção da polícia, que muitas vezes averiguava o que estava acontecendo no calçadão e o preconceito das pessoas que passavam no local. Nesta fase surge a primeira *crew* [6] de Goiânia: a *Selvagens Eletrorock.* Porém, o movimento ainda se encontrava desestruturado e o foco estava, exclusivamente, nos encontros de dança.

Segundo o *rapper* Preto Wallace, em entrevista para o documentário *Isso é o Hip-Hop* (2009), até o ano de 1990 existia pouca gente engajada no movimento hip-hop de Goiânia. Nessa época a predominância ainda era da dança, enquanto os grupos de *rap* davam seus primeiros passos. Porém, o ano de 1990 foi de grandes mudanças no movimento hip-hop goianiense, marcando sua segunda fase. Com o objetivo de organizar e estruturar melhor o movimento, os jovens decidiram utilizar o espaço público do espaço cultural Martim Cererê, Setor Sul, para realizarem seus encontros semanais, que aconteceram naquele local de 1990 a 1995. Nomes como: B-boy Ricool-d, DJ Ruizão, Preto Wallace, DJ Fox e Mr. Black marcaram esse período inicial do movimento na capital.

A partir do final da década de 1990, o movimento entra em uma nova fase que teve início com a transferência dos encontros do Martim Cererê para a Casa de Dança Cantoria. Segundo o presidente desta casa de dança, Carlos Eduardo, aos domingos ocorria um espaço chamado *Rap Mania*, em que todos os grupos de hip-hop encontravam-se. Atualmente, o movimento hip-hop de Goiânia possui um grande número de jovens engajados por meio do *rap*, da *discotecagem*, do *break* e do *grafite*. Além disso, a organização política do movimento encontra-se bastante avançada, realizando trabalhos e ações político-sociais em diversas regiões da cidade. Tais avanços em sua estruturação colocaram o movimento hip-hop de Goiânia em projeção nacional junto a outras grandes cidades brasileiras.

Durante a pesquisa realizada em Goiânia foi possível notar a natureza originariamente híbrida do movimento hip-hop em diálogo com aspectos culturais

6 Grupos de jovens que surgiram em substituição às gangues. Com o advento do movimento hip-hop nos guetos/favelas, as brigas de rua realizadas por meio da violência física das gangues foram substituídas pelas batalhas artísticas e competições de improvisação de *rap* ou *break* das *crews*.

regionais, bem como seu papel como vetor da construção identitária dos jovens moradores das periferias desta cidade. Os integrantes do movimento Hip-Hop de Goiânia traduzem nas suas configurações (que hibridam diferentes linguagens artísticas) um sentimento de identificação com a sua cidade ou mesmo com a comunidade/bairro em que moram. Tal fato pode ser observado na utilização de termos locais nas letras das músicas, no sotaque goiano propositalmente enfatizado nas declamações das letras de *rap*, na incorporação de elementos rítmicos da catira[7] e na utilização do som de viola caipira nas remixagens dos DJ's.

No elemento visual do hip-hop - o Grafite - também encontramos manifestações de reconhecimento identitário e pertencimento de grupos relacionados ao bairro e/ou cidade dos jovens. Foram registrados (por meio de fotografia) grafites pintados em regiões como o Setor Central, o Setor Universitário e a Marginal Botafogo. A figura 1 (apresentada na próxima página) é o registro da obra do "grafiteiro" de codinome Testa (o artista faz questão de escrever a sigla de seu estado – GO- junto à sua assinatura), pintado em muro de casa no Setor Universitário. O trabalho do artista traz a representação da tradicional Procissão do Fogaréu que ocorre, anualmente, durante a Semana Santa na Cidade de Goiás. Na pintura (que se encontra deteriorada devido à exposição em ambiente externo urbano e interferências daí resultantes), pode-se ver a imagem de um farricoco[8] junto a um cavalo, acompanhada pela seguinte frase: "De Goiás Velho para todos. (...) Procissão do Fogaréu. Patrimônio da Humanidade". Apresentando a marca de um expressionismo hibridado ao surrealismo, característica inerente ao grafite enquanto estilo artístico, vale destacar a presença do cavalo na aludida composição. Trata-se de elemento que não integra o Fogaréu vilaboense. Seria um cruzamento desta manifestação com as Cavalhadas? Seria a junção de duas figuras que

7 Dança brasileira típica dos estados de Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso. Durante a dança, uma dupla de violeiros acompanha os dançarinos, que marcam o ritmo da música batendo os pés e as mãos.

8 Termo dado às figuras que acompanhavam as procissões de penitência introduzidas no Brasil pelos portugueses ainda no século XVI. Porém, "o farricoco que hoje nos é dado a conhecer na Semana Santa vilaboense se assemelha, de fato, aos nazarenos hispânicos de determinadas confrarias de penitência de Espanha". Ao contrário, o personagem denominado farricoco em Portugal e que aparece em relatos do século XIX a respeito da Semana Santa na Cidade de Goiás, é descrito vestido com túnica negra de tecido rústico e o rosto coberto por capuz de pano à maneira dos carrascos. (SOUZA, 2003, p.133) Já a atual Procissão do Fogaréu é constituída por 40 farricocos que se vestem com indumentária de seda colorida, capuz cônico a maneira espanhola, descalços e com tochas nas mãos.

expressam força, e nesse caso, uma representação não só de regionalismo, mas igualmente de poder?



Figura 1: Manifestação da identidade regional expressa por meio de grafite pintado no Setor Universitário - Goiânia. Foto da autora (2009).

Parece que as duas possibilidades interpretativas são plausíveis. A concepção pós-moderna de identidade aqui adotada como referencial para a análise dos fenômenos e manifestações sócio-culturais é definida historicamente por um sujeito que assume diferentes identidades em diferentes momentos, levando à fragmentação de um conceito identitário que manteve sua unidade nuclear durante toda a modernidade. Assim, assinala Hall (2003), o sujeito pós-moderno não possui uma, mas muitas identidades contraditórias entre si, gerando uma tensão permanente.

4. LUTAS DE REPRESENTAÇÃO

A história do grafite teve seu início com os *Tags,* que são assinaturas utilizadas pelas gangues como código para demarcação de território dentro dos guetos nova-iorquinos. Os *Tags*, que aos poucos se fizeram presentes por toda a metrópole, foram se transformando em desenhos cada vez mais coloridos e expressivos, dando origem ao grafite. Grafites, como o da Figura 1, são ainda, para além de uma expressão artística, uma forma de demarcação de território entre grupos de jovens moradores da periferia. Quando um integrante do movimento hip-hop pinta um grafite na cidade, tem-se o costume de assinar a obra fazendo uso de um codinome que, geralmente, vem acompanhado de alguma referência ao bairro, rua ou *crew* a qual o autor da obra pertence. Tal fenômeno configura-se como uma das formas de *lutas de representação* (expressão cunhada por Roger Chartier a partir do pensamento de Pierre Bourdieu) presente no movimento hip-hop.

Adotando o referencial teórico de Bourdieu (1998), nota-se que grupos sociais buscam sua definição identitária na demarcação e valorização das diferenças e divisões. Assim, o grafite surge como materialização destes confrontos e tensões sociais travados no plano simbólico.

> As lutas em torno da identidade étnica ou regional, quer dizer, em torno de propriedades (estigmas ou emblemas) ligados à *origem* através do *lugar* de origem, bem como das demais marcas que lhes são correlatas, como, por exemplo, o sotaque, constituem um caso particular das lutas entre classificações, lutas pelo monopólio do poder de fazer ver e de fazer crer, de fazer conhecer e de fazer reconhecer, de impor a definição legítima das divisões do mundo social e, por essa via, *de fazer e desfazer os grupos*. O móvel de todas essas lutas é o poder de impor uma visão do mundo social através dos princípios de di-visão que, tão logo se impõem ao conjunto de um grupo, estabelecem o sentido e o consenso sobre o sentido, em particular sobre a identidade e a unidade do grupo, que está na raiz da realidade da unidade e da identidade do grupo. (BOURDIEU, 1998, p. 108).

No momento em que o grupo formado por jovens da periferia socialmente excluídos apropria-se do espaço urbano e imprime sua marca e identidade na propriedade pública, ocorre uma invasão simbólica do gueto/periferia rumo ao centro urbano, configurando-se como uma disputa pelo poder.

Foram verificados no movimento hip-hop de Goiânia outras formas de "lutas de representação". São elas: as "batalhas de break" e as "batalhas de

Freestyle". Nas "batalhas de break" (que sempre ocorrem em ruas ou calçadas públicas), é formada uma roda em que um dançarino de *break* se posiciona ao centro e desafia outro integrante a entrar na roda para a batalha (este modelo assemelha-se bastante à forma do jogo da capoeira ou Batuque, bem como à forma tradicional do samba – samba de roda ou de partido alto -, manifestações originárias das comunidades afro-brasileiras que se estabeleceram no Rio de Janeiro em finais do século XIX). Um dos integrantes inicia sua dança enquanto o outro observa; os que estão na roda cantam o *rap* ao som das batidas do DJ ou de *beatbox* (quando as batidas rítmicas produzidas pelo DJ são simuladas por sons vocais). Após alguns segundos de demonstração, o dançarino interrompe sua exibição em um gesto que desafia o outro dançarino a iniciar sua "resposta" em movimentos. Os dançarinos repetem este processo algumas vezes e se alternam na execução de movimentos cada vez mais difíceis, até que um não consiga superar a dificuldade dos movimentos realizados pelo outro e os integrantes da roda aplaudam aquele considerado "vencedor" da batalha.

As "batalhas de *Freestyle*" são muito semelhantes às de *break*, porém, ao invés de improvisarem passos de dança, os integrantes do movimento hip-hop improvisam rimas de *rap* (resíduo da cultura africana e do "samba de roda" hibridado com o repente nordestino). Estas batalhas também ocorrem em espaço público e os *rappers* são acompanhados pelo DJ ou *beatbox* Uma batalha de *Freestyle* pode ser bem divertida e bem humorada, com críticas político-sociais ou mesmo mais pesada, chegando à troca de ofensas entre os que estão na disputa. Os cantores de *rap* se alternam de maneira que um sempre deve iniciar sua improvisação a partir do "gancho" temático proposto pelo outro. Ganha aquele que for mais criativo, tiver maior rapidez de raciocínio para improvisar sem sair do ritmo e declamar rimas difíceis, inusitadas e bem elaboradas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do exposto, pode-se concluir que o movimento hip-hop goianiense, expressão híbrida e multifacetárias, por meio de seus quatro elementos artístico-expressivos, atua como mediador das representações de poder vivenciadas pela juventude moradora da periferia de Goiânia. Elementos como o grafite, as letras de *rap*, a divisão entre as *crews* são utilizados para demarcar e reforçar as

diferenças e fronteiras existentes entre um bairro e outro, entre um grupo e outro. Porém, em uma visão macro, os grupos revelam semelhanças expressas pela valorização da identidade goiana, pela proclamação do orgulho negro e pelo sentimento de pertencimento a uma parcela socialmente marginalizada e excluída.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. N. (org.). **Rap e Educação, Rap é Educação**. São Paulo: Summus, 1999.

BERARDO, R. **Isso é Hip-Hop**. Goiânia: ArqDigital, (2009). 1 DVD.

BOURDIEU, P. **A Economia das Trocas Linguísticas**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998.

BURKE, P. **Hibridismo Cultural**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 2003.

CANCLINI, N. G. **Culturas Hibridas:** estratégias para entrar e sair da modernidade. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.

HALL, S. **A Identidade Cultural na Pós-modernidade**. Rio de Janeiro: Editora DP&A, 2003.

HOBSBAWM, E. J. **História Social do Jazz**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

MARTINS, R. **Hip-Hop: O estilo que ninguém segura**. Santo André: ESETec Editores Associados, 2005.

SOUZA, Ana Guiomar Rêgo. A Cidade, o Barroco e a Paixão**.** *In* BRITTO, Clovis Carvalho. (org.) **Luzes & Trevas:** Estudos sobre a Procissão do Fogaréu da Cidade de Goiás. Rio de Janeiro: Corifeu, 2008.

WACQUANT, L. Que é um Gueto? Construindo um Conceito Sociológico. **Revista de Sociologia e Política.** Curitiba, n.23, p.155 – 164, 2004.