# UMA NOVA METODOLOGIA BASEADA EM SIMULATED ANNEALING PARA O DIMENSIONAMENTO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA COM RESTRIÇÕES GEOGRÁFICAS E ELÉTRICAS

Maurício Andrade Soares Gomes[a], Leonardo da Cunha Brito[a]

[a]*Escola de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO 74605-010, Brasil*

*E-mail:* andradesoaresgomes@gmail.com, brito@eee.ufg.br

Palavras-Chave: Distribuição de Energia, Aplicações a Energia, Restrições Geográficas e Elétricas, Simulated Annealing.

## 1. INTRODUÇÃO

Para o planejamento de redes de distribuição de energia elétrica, são necessários detalhados estudos sobre uma grande quantidade de parâmetros geográficos e elétricos. Assim sendo, faz-se necessário um estudo minucioso de cada um dos fatores relevantes para que se tenha o planejamento adequado que minimize os custos do projeto, pois se trata de um projeto de alto custo e que envolve uma grande quantidade de variáveis.

Utiliza-se o método denominado Backward-Forward para a realização do dimensionamento da bitola (espessura) dos cabos utilizados em problemas de fluxo de carga de redes de distribuição radial mal-condicionadas, com milhares de ramos e nós de forma eficiente (Shirmohammadi et al., 1988).

É importante que se conheça as condições geográficas onde se deseja planejar uma rede de distribuição de energia elétrica (RDEE), de forma que seja possível desviar de obstáculos naturais que possam elevar o custo do projeto (morros, áreas pantanosas, dentre outros), sendo até mesmo possível evitar os caminhos onde há reservas ambientais, áreas indígenas e propriedades privadas (Jonnavithula; Billington, 1996).

Não obstante, ao desviar dos possíveis obstáculos encontrados, em um projeto de uma RDEE também é necessário fazer a escolha de um caminho mínimo visando maior economia possível. Para tanto, usam-se as metaheurísticas, definidas como um conjunto de técnicas de otimização para lidar com problemas complexos e que apresentam características de explosão combinatória. As metaheurísticas são baseadas na suposição de que o espaço de busca é absurdamente grande e que

não é possível visitar todas as possíveis soluções do problema (Romero; Montovani, 2004).

Dentre as metaheurísticas escolheu-se o *Simulated Annealing* (SA), que é baseado no processo de fabricação de cristais perfeitos e faz uma analogia com o processo natural denominado *annealing* na busca da solução ótima de um determinado problema. Neste processo um material é aquecido até uma temperatura elevada e depois esfriado lentamente, mantendo durante o processo o chamado quase equilíbrio termodinâmico. O processo cessa quando o material atinge seu estado de energia mínima, no qual se transforma num cristal perfeito (Saramago et al., 2003).

Devido ao alto custo de um projeto desta magnitude, que envolve uma grande quantidade de variáveis, é desejável o uso de ferramentas computacionais que sejam eficazes e eficientes.

## 2. OBJETIVOS

Neste trabalho propõe-se um novo método de dimensionamento de rede de distribuição de energia elétrica (RDEE), que leva em consideração tanto restrições elétricas quanto geográficas. Foi utilizado o método *Backward-Forward* associado a um método incremental para dimensionamento da bitola dos cabos alimentadores e a metaheurística *Simulated Annealing* (SA) para encontrar soluções de custo mínimo para uma nova RDEE através dos possíveis caminhos fornecidos pela triangulação de Delaunay, considerando as restrições elétricas e as restrições geográficas do local onde se deseja implantar a nova RDEE.

Os resultados obtidos evidenciam a eficiência do método.

## 3. METODOLOGIA

Para o planejamento de uma RDEE de maneira ótima deve ser levada em consideração a localidade das estações de distribuição, dos consumidores e dos obstáculos cuja passagem da linha de energia torna o custo do projeto mais elevado (Masud et al., 1974). A Figura 1 ilustra uma visão aérea mapeada de parte de um local em que deve ser planejada uma RDEE, onde o triângulo representa a estação de distribuição, as circunferências representam os consumidores e os polígonos representam os obstáculos. Em uma tentativa de minimizar o custo do projeto da

rede de distribuição, foram adicionados pontos auxiliares randômicos, representados por quadrados na Figura 1.

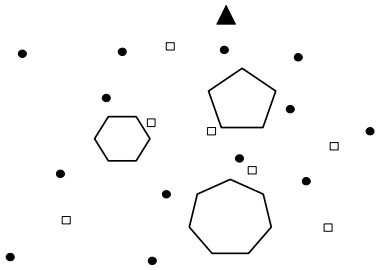


**Figura 1.** Problema Inicialmente Proposto.

### 3.1. Triangulação e Atribuição de Pesos

Para descobrir possíveis caminhos que um consumidor pode estabelecer para a conexão com a estação de distribuição foi utilizado o processo conhecido como triangulação de Delaunay, que conecta pontos vizinhos, sendo que o circuncírculo de cada triângulo não possui nenhum vértice (Kallmann; Bieri; Thalmann, 2003), de acordo como a Figura 2.

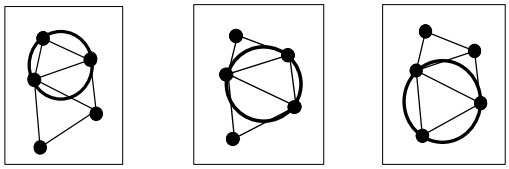


**Figura 2**. Circuncírculo de cada triângulo.

Para o problema inicialmente proposto da Figura 1 foi aplicada a triangulação de Delaunay. Pode-se observar através da Figura 3, os possíveis caminhos da rede de energia. Observa-se também que de acordo com as escolhas o comprimento total de cabos utilizado poderá ser maior, tornando o projeto mais caro, pois, existem caminhos que passam pelos polígonos de restrições (reservas ambientais, áreas pantanosas, etc).

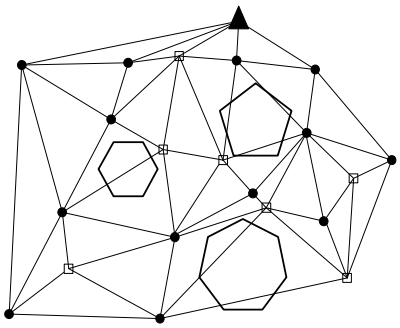


**Figura 3**. Triangulação do Problema pelo Método da Triangulação de Delaunay.

A estratégia adotada nesse trabalho para evitar que a RDEE não cruze esses polígonos de restrições foi a de atribuir pesos às arestas. Na Figura 4(a) são mostradas possíveis trajetórias de uma aresta para o problema em discussão. Pode-se observar que as arestas 1, 5 e 6 não possuem pontos que estejam no interior do polígono de restrição e por conseguinte elas receberão pesos menores, se comparados com as arestas 2, 3 e 4, pois as mesmas possuem pontos no interior do polígono e deverão ser "penalizadas" para evitar que tais trajetórias sejam escolhidas para a RDEE. Para tanto, verifica-se os possíveis caminhos a serem adotados, atribuindo pesos às arestas de acordo com a Figura 4(a). Para o exemplo, as arestas nos casos 1, 5 e 6 receberão pesos iguais a 1 e as arestas nos casos 2, 3 e 4 receberão pesos infinitos pois elas passam pelos polígonos de restrição, conforme ilustra a Figura 4(b).

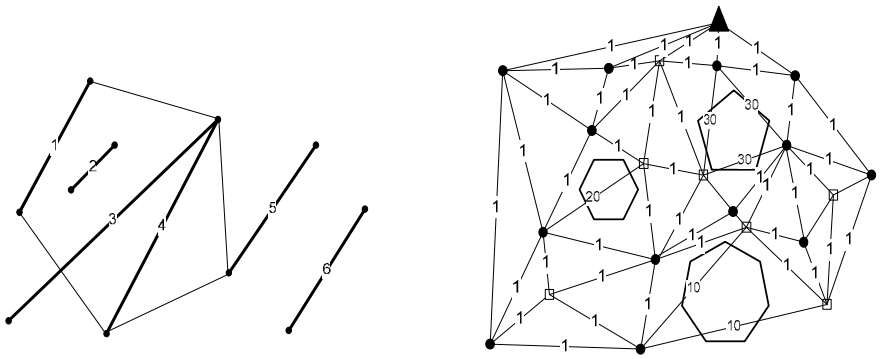



**Figura 4**. Atribuição de Pesos (a)Possíveis Trajetórias das Arestas e (b)Arestas com Pesos.

Após a triangulação do problema e a atribuição de pesos às arestas (restrições geográficas) é necessário utilizar um método de otimização para descobrir qual o menor caminho, ou seja, qual a menor trajetória para a rede de energia levando-se em consideração as restrições elétricas e geográficas do sistema. Há vários algoritmos de otimização, como o Algoritmo Genético que é baseado na evolução humana e o Busca Tabu que é baseado em conceitos de inteligência artificial. Como o problema abordado trata-se de um problema de roteamento opta-se por utilizar o algoritmo *Simulated Annealing*.

### 3.1. Simulated Annealing

O SA é baseado no aquecimento e no resfriamento de uma substância para obter uma estrutura cristalina. No processo os valores da função objetivo representam os níveis de energia do sistema e a meta é minimizá-la. Portanto um metal é aquecido a altas temperaturas, tal que o aumento da temperatura até valor

alto causará um choque violento entre seus átomos, constituindo assim um processo de recozimento (*Annealing*). Nesta temperatura, todo o material encontra-se na fase líquida e as partículas arrumam-se aleatoriamente, e se resfriado de forma brusca, a microestrutura tende a um estado aleatoriamente estável, permitindo que as partículas se arrumem no estado de menor energia da estrutura. Se o metal é resfriado lentamente, o sistema procurará um ponto de equilíbrio com uma microestrutura ordenada e estável (Romero; Montovani, 2004).

Portanto, o método SA pode resultar em soluções de pior qualidade em comparação com a solução atual, no intuito de sair de um mínimo local, sempre com o decréscimo da probabilidade de fazer tais movimentos novamente durante uma determinada busca. Para obter um mínimo local durante a busca, as variáveis de projetos são geradas aleatoriamente e é armazenado o melhor valor da função objetivo a cada geração; com o decremento da temperatura, novas tentativas são feitas, continuando o processo até sair do mínimo local, podendo, no final, obter um resultado ótimo ou pelo menos próximo (Saramago, 2003).

### 3.2.1. O algoritmo SA

A otimização via SA considera a perturbação randômica das variáveis de projeto e a manutenção do melhor valor da função objetivo. O algoritmo começa pela generalização de uma solução inicial e pela inicialização da temperatura. A temperatura $t$, com valor inicial $t_{inic}$, é o parâmetro que controla a evolução do algoritmo. O valor inicial deve ser relativamente alto para permitir uma boa evolução no espaço de soluções. Isto permite que o algoritmo evite ficar preso em regiões de ótimos locais, pois evoluções que não melhorem a solução corrente têm grande probabilidade de serem aceitas. À medida que a temperatura diminui, o processo de melhoria em uma região específica vai se intensifica, até que, eventualmente, convirja para um ótimo global.

A cada iteração uma nova solução é aleatoriamente amostrada e ela é aceita como a atual solução. Então a escolha de uma solução do espaço da busca avalia e denomina a solução corrente. Se a nova solução é melhor do que a corrente, transforma a nova solução em corrente; em caso contrário, a descarta. Uma nova solução que seja pior é aceita com baixa probabilidade. Para altas temperaturas, a probabilidade de aceitar movimentos piores é alta e para temperaturas baixas é baixa (Romero; Montovani, 2004), (Saramago et al., 2003).

A solução inicial é denotada por $X_{inic}$ e nos referimos à $X_{melhor}$, $X_{atual}$ e $X_{novo}$ para representar a melhor solução, a corrente e a nova solução obtida a partir da solução corrente. Os valores das funções objetivo são denotados por $Z_{inic}$, $Z_{novo}$, $Z_{melhor}$ e $Z_{atual}$, respectivamente. A partir da solução $X_{atual}$ pode-se obter uma nova solução $X_{novo}$ através de uma busca aleatória na vizinhança da solução corrente, denominada *BUSCA*($X_{atual}$), sendo que para cada $X_{novo}$ deve-se dimensionar a bitola do cabo para cada aresta, e um novo valor de $Z_{novo}$ é calculado.

Se a diferença entre $Z_{novo}$ e $Z_{atual}$ for negativa a nova solução é aceita. Em tal caso, é feita uma verificação para identificar se a nova solução é a melhor encontrada até o momento. Por outro lado, a diferença entre $Z_{novo}$ e $Z_{atual}$ for positiva, a nova solução será aceita com uma probabilidade que diminui com a temperatura corrente *t*. Um número uniformemente distribuído no intervalo [0,1) é gerado para decidir se a nova solução será aceita.

A temperatura inicial ($t_{inic}$) é fornecida através da equação (1) (Romero; Montovani, 2004):

$$T_{inic} = \frac{\mu}{-\ln(\phi)} * f(x_{inic}) \quad (1)$$

em que é aceita $\phi$ % das vezes uma solução que é $\mu$ % pior que a função objetivo da solução inicial $f(x_{inic})$ durante o primeiro nível de temperatura.

A temperatura varia a cada iteração conforme a equação (2) (Romero; Montovani, 2004):

$$T_{k+1} = \frac{T_k}{1 + \frac{\ln(1+\delta)T_k}{3\partial(T_k)}} \quad (2)$$

em que $\partial(T_k)$ é o desvio padrão das funções objetivo das configurações geradas no nível de temperatura $T_k$ e $\delta$ é a taxa variável, onde $\delta \in [0.01;0.20]$. A forma algorítmica do SA é mostrada na Figura 5.

A cada nível de temperatura, um número normalmente fixo de soluções são geradas e avaliadas. Este número é denominado fator de repetição e denotado como *REPmax*. O valor desta repetição deve ser suficientemente alto, principalmente no início, para permitir que boas soluções sejam encontradas em cada nível de temperatura. O processo continua até que a condição de parada seja satisfeita. Neste ponto o algoritmo retorna com a melhor solução encontrada e o valor da função objetivo para este problema.

**Algoritmo** Simulated Annealing ($X_{inic}$,$Z_{inic}$,$t_{inic}$);
**Inicio**
$X_{melhor} \leftarrow X_{atual} \leftarrow X_{inic}$
$Z_{melhor} \leftarrow Z_{atual} \leftarrow Z_{inic}$
$t_k \leftarrow t_{inic}$
**Repete**
**Para** i = 1 **até** REPmax **faça**
$X_{novo} \leftarrow$ BUSCA($X_{atual}$)
Dimensiona_Bitola($X_{novo}$)
**Se** ($Z_{novo}$ - $Z_{atual}$) < 0
$X_{atual} \leftarrow X_{novo}$
**Se** $Z_{novo} < Z_{melhor}$
$X_{melhor} \leftarrow X_{novo}$
$Z_{melhor} \leftarrow Z_{novo}$
**Fim-se**
**Senão**
**Se** $\exp\{\Delta (Z_{novo},Z_{atual})/t_k\} > Rand[0,1)$
$X_{atual} \leftarrow X_{novo}$
**Fim-se**
**Fim-se**
**Fim-para**
$t_{k+1} \leftarrow f(t_k)$
**Até** Condição parada satisfeita
**Retorna** $X_{melhor}$, $Z_{melhor}$
**Fim**

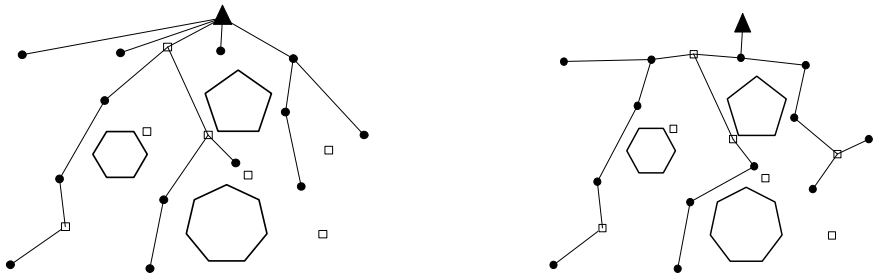
**Figura 5.** Algoritmo Simulated Annealing

### 3.2.2 Solução Inicial

O critério para encontrar a solução inicial ($X_{inic}$) é mostrado na Figura 6. Primeiramente liga-se todos os consumidores à estação de distribuição considerando os caminhos obtidos pela triangulação de Delaunay e os pesos de cada aresta. Esta é a pior solução e pode ser visualizada na Figura 6(a). Posteriormente, obtém-se o consumidor mais distante da estação (CD), e é calculado o ponto mais próximo de CD (PP) (ponto auxiliar ou outro consumidor). Através do cálculo mostrado na equação 3 é definido qual aresta permanece, se é a ligação entre CD e a estação ou se é a ligação entre CD e o PP.

$$DD_{CD} = 2 * D_{CD}$$
$$SD_{CDPP} = D_{CD} + D_{PP} \quad (3)$$

onde, $D_{CD}$ é a distancia entre CD e a estação considerando os pesos das arestas, $D_{PP}$ é a distancia entre o PP e a estação considerando os pesos das arestas, $DD_{CD}$ é o dobro da distância $D_{CD}$ e $SD_{CDPP}$ é a soma das distâncias $D_{CD}$ e $D_{PP}$.



(a) (b)

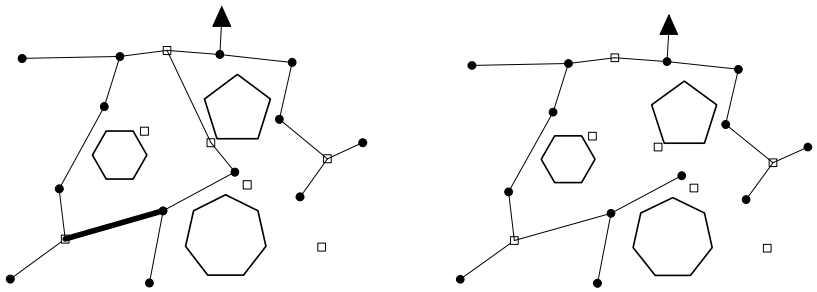
**Figura 6.** Método para Solução Inicial. (a) Pior Solução e (b)Solução Inicial.

Se $DD_{CD}$ for maior que $SD_{CDPP}$ então retira-se a aresta entre CD e a estação e coloca-se a aresta entre CD e PP. Na iteração posterior CD é o próximo consumidor mais distante da estação e assim por diante. Quando um ponto PP escolhido for auxiliar, calcula-se o ponto mais próximo deste até que se encontre um consumidor. Na Figura 6(b) observa-se a solução inicial para o exemplo abordado.

### 3.2.3 Vizinhança

O vizinho é encontrado pela adição de arestas à solução corrente formando um ciclo conforme a Figura 7(a). As arestas adicionadas devem pertencer à trajetória definida pela triangulação de Delaunay.

Após a formação do ciclo, é calculado o valor da função objetivo considerando a retirada uma a uma das arestas pertencentes ao ciclo. Não é considerada a retirada das arestas que foram incluídas para completar o ciclo. A exclusão da aresta que apresentar o menor valor da função objetivo passa a ser a solução vizinha da solução corrente. Quando uma aresta excluída tiver em uma de suas extremidades um ponto auxiliar e este ponto auxiliar tiver apenas arestas que fazem parte do ciclo, então a outra aresta que faz parte do ciclo deverá também ser excluída. A figura 7(b) representa a solução vizinha da solução inicial da Figura 6(b).



(a) (b)

**Figura 7.** Configuração do Vizinho (a)Demonstração do Ciclo (b) Vizinho da Solução Inicial.

### 3.2.4. Dimensionamento dos Cabos – Método *Backward-Forward*

Em uma rede radial há n nós (estação e consumidores) e b (b = n – 1) ramos, e tem-se por objetivo colocar, em cada ramo, o cabo que melhor se adapte ao fator custo/benefício do problema, e assim, dimensionar a menor bitola de cabo que suporte as restrições elétricas de cada ramo. O método *Backward-Forward* é baseado na aplicação direta da LKC e LKV (Leis de Kirchhoff para Correntes e Tensões). Para o algoritmo utilizado é importante a numeração dos ramos conforme cada camada que ele se encontre, ou seja, os ramos da camada 1 receberão a numeração antes dos ramos da camada 2 (Shirmohammadi, et al. 1998). Observa-se na Figura 8, a numeração dos ramos de uma rede radial.

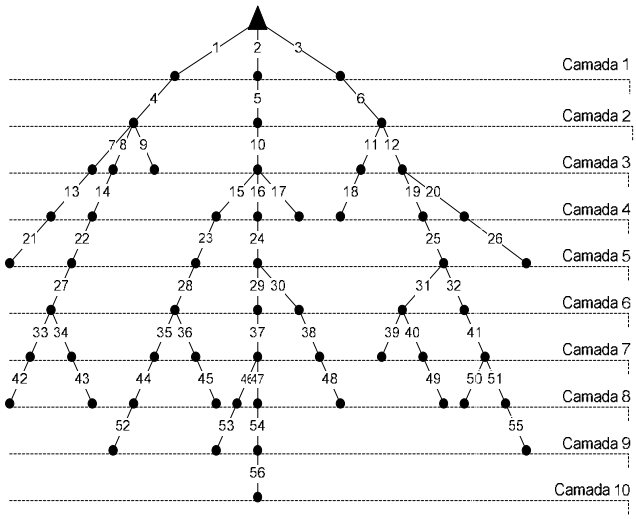



**Figura 8.** Numeração dos ramos da rede de distribuição radial

A partir da Figura 9 onde há o ramo L, sendo que o nó mais próximo da raiz é o vértice L1, e L2 o nó mais distante da raiz. Com a tensão no nó raiz dada e assumindo uma tensão inicial a todos os outros nós, o algoritmo consiste em três etapas (Shimohammadi, et al. 1988):

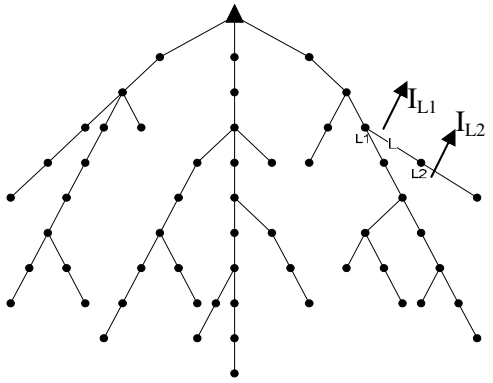



**Figura 9.** Exposição do ramo da rede de distribuição radial.

- Cálculo da corrente em cada nó: Na iteração k, a corrente de injeção nodal em $I_i(k)$, no nó i é calculado conforme a equação (4):

$$I_i(k) = (S_i / V_i^{(k-1)})^* Y_i V_i^{(k-1)} \qquad \text{i = 1,2,...,n} \qquad (4)$$

Onde, $V_i^{(k-1)}$ é a tensão no nó i durante (K-1) iterações e $S_i$ é a potência especificada no nó i. $Y_i$ é a soma de todos os elementos de desvio no nó i.

- Varrendo para trás (Backward sweep): Na iteração k, a partir dos ramos da última camada e avançando para os ramos ligados ao nó raiz, a corrente no ramo L ($J_L$), conforme Figura 3, é calculada conforme a equação (5):

$$J_L = -I_{L2}(k) + \sum_{\substack{corrente \\ acumulada\ .nos \\ ramos\ .até\ .o.nóL2}} \qquad \text{L = b,b-1,...,1} \qquad (5)$$

Onde, $I_{L2}(k)$ é a corrente de injeção no nó L2. Esta é a aplicação direta do KCL.

- Varrendo para frente (Forward sweep): As tensões nos nós são atualizadas a partir dos ramos da primeira camada para os da ultima camada. Para cada ramo L, a tensão no nó L2 é calculada através da atualização da tensão no nó L1 e da corrente no ramo calculada anteriormente ($J_L$), como se segue:

$$V_{L2}(k) = V_{L1}(k) - Z_L J_L(k) \qquad \text{L = 1,2,...,b} \qquad (6)$$

Onde, $Z_L$ é a impedância no ramo L. Esta é a aplicação direta do KVL.

As Etapas 1, 2 e 3 são repetidas até que a convergência é alcançada.

O critério de convergência utilizado foi a máxima variação real da potência reativa nos nós da rede. Conforme descrito na solução algorítmica, a corrente de injeção nos nós, na iteração k, são calculadas utilizando a potência de injeção especificada nos nós e as tensões da iteração anterior (equação (4)). As tensões dos nós em uma mesma iteração são calculadas utilizando as correntes de injeção nos nós (equações (5) e (6)). Assim, a potência de injeção no nó i ($S_i(k)$) na iteração k, é calculado segundo a equação 7 de acordo com Shimohammadi (1988).

$$S_i(k) = V_i(k) * (I_i(k))^* - Y_i |V_i(k)|^2 \qquad \text{i = 1,2,...,n} \qquad (7)$$

A variação real da potência reativa no nó i é calculada conforme a equação (8) (Shimohammadi et al.,1988).

$$\Delta P_i(k) = \mathrm{Re}[\, S_i(k) - S_i \,]$$

$$\Delta P_i(k) = \mathrm{Im}[\, S_i(k) - S_i \,] \qquad \text{i= 1,2,...,n} \qquad (8)$$

A partir dos cálculos de corrente e tensão citados, é mostrado na Figura 10 o diagrama de blocos para o dimensionamento de cabos utilizado no trabalho. Pode-se observar, primeiramente, que é necessária a entrada da rede de distribuição radial com seus respectivos ramos ordenados, por camada, do ramo mais distante da raiz aos ramos das primeiras camadas, conforme Figura 8. Posteriormente, atribui-se a todos os ramos o cabo, entre todos que será testado, com a maior bitola, ou seja, toda a rede iniciará com o custo mais alto de cabo. Após essa inicialização, inicia-se uma iteração de testes de trocas de todos os cabos.

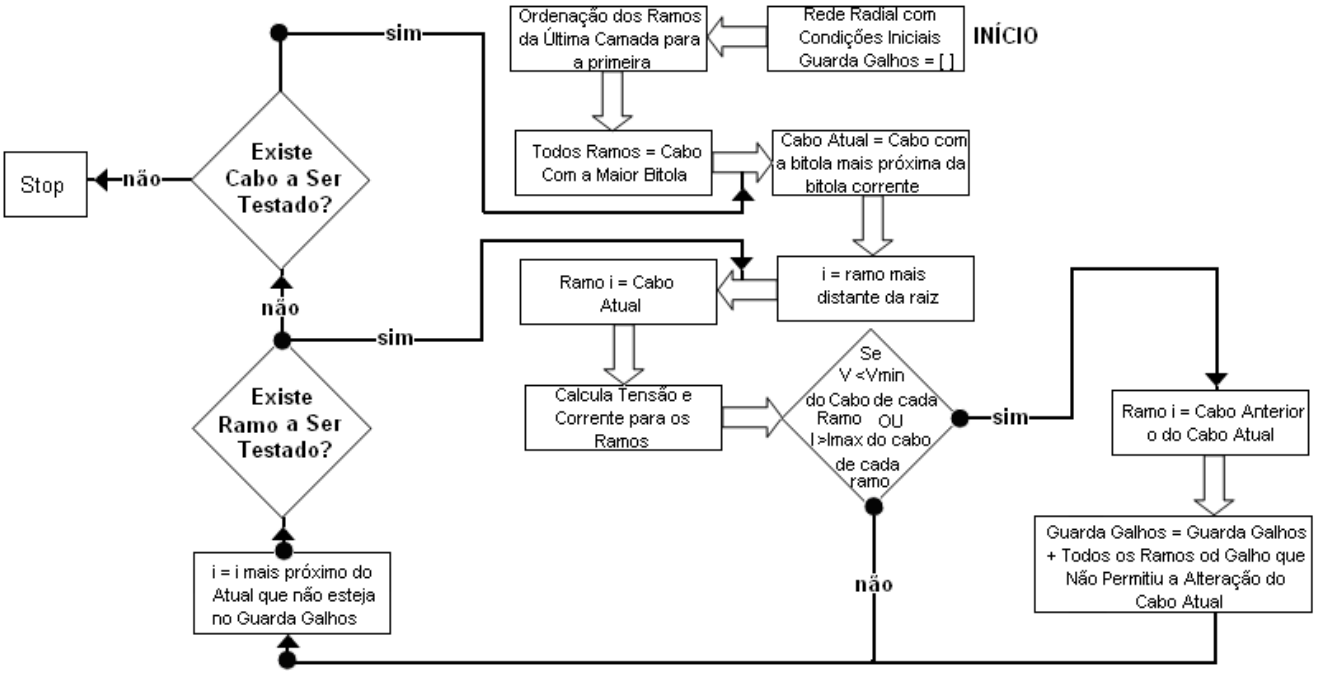



**Figura 10.** Diagrama de blocos de dimensionamento de cabos.

Para tal, leva-se em consideração a ordenação dos ramos e a ordem dos cabos de acordo com a bitola. Tal teste ocorre ramo a ramo, cabo a cabo, para verificar qual o cabo x de menor bitola (cabo com o menor custo), que satisfaz a um ramo y sem violar as restrições elétricas impostas do cabo escolhido. Se um cabo x não for aceito em um determinado ramo y, não é necessário testar os demais ramos do galho, para este cabo x, que o ramo y se encontra. Para isso, existe uma variável (guarda galhos) que guarda todos os ramos do galho. O algoritmo é encerrado quando todos os cabos são testados em todos os ramos conforme descrito.

### 3.3 Função Objetivo

O objetivo proposto é planejar uma RDEE de maneira ótima considerando as restrições geográficas e elétricas. Cada aresta da árvore deve ser avaliada, tomando em conta os custos de investimento e as perdas de energia e potência. O custo total ($C_{tot}$) da RDEE é obtido pela soma do custo de investimento ($C_{inv}$) e do custo de perdas de energia e potência ($C_{perdas}$). A função objetivo visa minimizar o custo total do projeto de acordo com equação (9):

$$Minimizar: C_{tot} = C_{inv} + C_{perdas} \tag{9}$$

O custo do investimento é dado através do comprimento dos cabos utilizados com os seus respectivos pesos (restrições geográficas) e o valor da bitola do cabo utilizado em cada aresta k, em uma relação dada pela equação (10):

$$C_{inv} = \sum_{k=1}^{M} \{\sqrt{(x_{k1} - x_{k2})^2 + (y_{k1} - y_{k2})^2} * peso[p_{k1}p_{k2}] * ccabo[p_{k1}p_{k2}]\} \tag{10}$$

Onde, "M" é a quantidade de arestas de uma solução, "$x$" são os pontos cartesianos x de cada vértice que compõe a aresta k, "$y$" são os pontos cartesianos y de cada vértice que compõe a aresta k, $peso[p_{k1}p_{k2}]$ é o peso atribuído à aresta k e $ccabo[p_{k1}p_{k2}]$ é o custo do cabo utilizado em cada aresta k.

O custo das perdas de energia e potência é obtido através da equação (11):

$$C_{perdas} = (a + b * LF * 8760) * real\{\sum_{k=1}^{M} Z_{pu}(k) * J_L(k) * conj[J_L(k)]\} \tag{11}$$

Onde, "a" é o custo de perda de potência (US$/kW), "b" é o custo de perda de energia (US$/kWh), $LF = 0.3 * LD + 0.7 * LD^2$ é o fator de perda, "LD" é o fator de carga, $Z_{pu}(k)$ é a impedância na aresta k convertida para a unidade pu, $J_L(k)$ é a corrente na aresta k (é um número complexo), conj[$J_L(k)$] é o complexo conjugado de $J_L$ na aresta k.

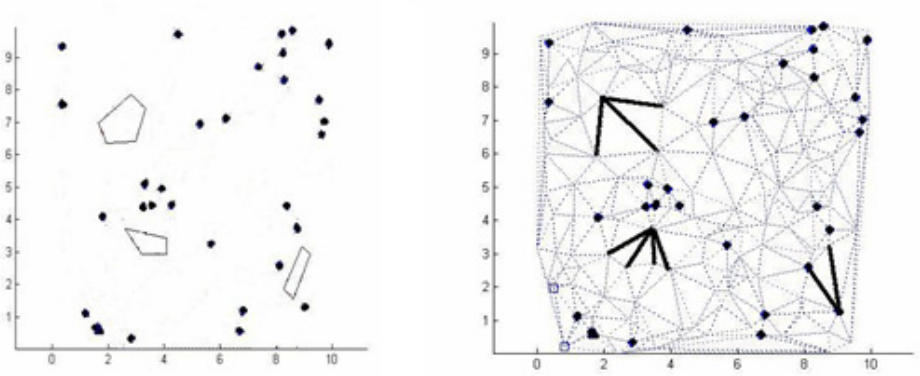
Se a solução não convergir o custo total é penalizado por um coeficiente de penalidade "$\rho$", de acordo com a equação (12):

$$C_{tot} = \rho * C_{tot} \tag{12}$$

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram obtidos a partir de posições geográficas de 30 consumidores, representados por círculos (gerados aleatoriamente), e uma estação de distribuição representada pelo triângulo conforme ilustra a Figura 11(a). Foram testados três tipos de alimentadores para este problema com características definidas: resistências (r) iguais a 0.614ohms/km, 0.307ohms/km e 0.155ohms/km, reatâncias (x) iguais a 0.400 ohms/km, 0.370 ohms/km e 0.300 ohms/km, correntes máximas ($I_{max}$) iguais a 202A, 313A e 350A e o custo para cada tipo de alimentador igual a R$4.5e$^3$,00 R$5e$^3$,00 e R$8e$^3$,00 respectivamente.

A função objetivo implementada é descrita na seção 3.3. Na temperatura inicial $T_{inic}$ definida pretende-se aceitar em $\phi$ = 13% das vezes, soluções cujas funções objetivo são até $\mu$ = 1 % piores que a função objetivo da solução inicial cujo valor é igual a f(Xinic). Na Figura 11(b) observa-se os possíveis caminhos que um consumidor pode estabelecer para ser ligado à estação de distribuição. As arestas destacadas na Figura 11(b) representam os caminhos que passam pelos polígonos de restrições. No problema consideramos o peso para estas arestas igual a infinito e para as demais arestas pesos iguais a 1.

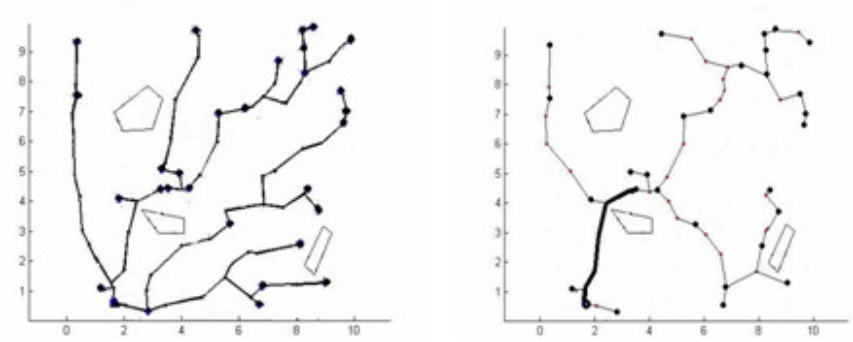


(a) (b)

**Figura 11.** Problema Implementado. (a)Distribuição espacial e (b) Possíveis Caminhos.

A solução inicial, mostrada na Figura 12(a), implementada como descrito na seção 3.2.2, tem como valor da função objetivo R$272.319,00 milhões de reais. Com essa solução inicial foi executado o algoritmo SA, proposto na seção 3.2, onde a cada nível de temperatura *REPmax* foi estabelecido um valor igual a 40 iterações e a condição de parada foi um número fixo de 100 iterações. A temperatura variou conforme a equação 2 considerando a taxa de variação $\delta$ = 0.10. A melhor solução,

cujo valor da função objetivo obtida é R$200.860,00 pode ser visualizada na Figura 12(b). Observa-se ainda na Figura 12(b) a utilização de 2 cabos na melhor solução, sendo que as arestas representadas com as linhas mais fina utilizam o cabo que suporta corrente máxima de até 202A e as arestas representadas pelas linhas mais grossas utilizam o cabo que suporta corrente máxima de até 313A.



(a) (b)

**Figura 12.** Soluções. (a) Inicial e (b) Melhor Solução para o Simulated Annealing.

A mesma configuração do problema foi executada 30 vezes para medir a eficiência do algoritmo SA em encontrar a solução ótima. A Figura 13 apresenta o gráfico das 30 curvas, descrevendo o comportamento do SA em cada uma de suas execuções para a mesma configuração do problema. O gráfico mostra o custo da função objetivo para cada iteração do SA. Pode-se observar que em todas as execuções o valor da função objetivo obtido na solução inicial decresce rapidamente, aproximadamente na iteração 70 podemos encontrar a solução ótima ou senão uma próxima da ótima.

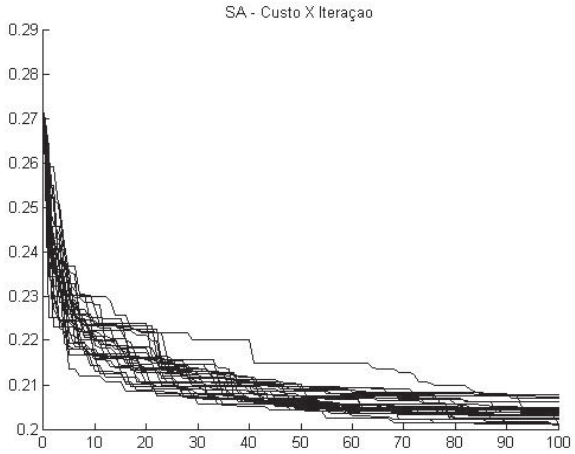



**Figura 13.** Desempenho do Algoritmo SA.

## 5. CONCLUSÕES

Foram estudadas diversas técnicas de configuração do Simulated Annealing. Na Figura 12 é possível observar o bom comportamento do algoritmo SA implementado para resolver problemas de uma RDEE dotada de restrições geográficas e elétricas, pois é claro o desvio de obstáculos e o dimensionamento de alimentadores proporcionais à corrente e à tensão que passa por cada aresta, o que ocasiona uma queda no valor do projeto não havendo desperdício com alimentadores mais caros em arestas onde há alimentadores mais em conta, sem causar cortes no fornecimento de energia e sem a ocorrência de consumidores sem o serviço. Assim, através do uso do algoritmo implementado, foi proporcionada uma economia de R$71.459,00 para o problema inicialmente proposto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HINDI, K. S.; BRAMELLER, A. **Design of low-voltage distribution networks: A mathematical programming method**. Proceedings of the IEEE,124(1):54–58, 1977.

JONNAVITHULA, S.; BILLINGTON, R. **Minimum cost analysis of feeder routing in distribution system planning**. IEEE Trans. on PD, 1935–1940, 1996.

KALLMANN, M.; BIERI, H.; THALMANN, D. **Fully Dynamic Constrained Delaunay Triangulations.** In: Geometric Modelling for Scientific Visualization, 241-257. ISBN 3-540-40116-4, 2003.

MASUD E. **An interactive procedure for sizing and timing distribution substations Using optimization techniques**. IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, 93(5):1281–1286, 1974.

ROMERO R.; MANTOVANI J. R. S. **Introdução a metaheurísticas**. Anais do 3º Congresso Temático de Dinâmica e Controle da SBMAC, Ilha Solteira, 2004.

SARAMAGO S. F. **Métodos de otimização randômica: algoritmos genéticos e "*Simulated Annealing*"**. São Carlos SP: SBMAC, 2003.

SHIRMOHAMMADI, D. **A compensation- based power flow method for weakly meshed distribution and transmission and transmission networks**. IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, 753– 761, 1988.

# AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE E MORFOLOGIA DE ESPERMATOZÓIDES DE RATOS *WISTAR* TRATADOS COM EXTRATO DICLOROMETÂNICO DE FOLHAS DE *Salacia elliptica* (MART. EX SCHULT.).

Greice Daniella de Paiva[1], Renata Mazaro e Costa[1]
[1]Laboratório de Farmacologia e Fisiologia da Reprodução, Departamento de Ciências Fisiológicas, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, Brasil
email: greice.paiva@hotmail.com

Palavras-chave: Reprodução Masculina, Fertilidade, Morfologia espermática, *Salacia elliptica*

## 1. INTRODUÇÃO

O planejamento familiar inclui, principalmente, o uso de métodos contraceptivos com o objetivo de controlar a natalidade. Dentre os métodos disponíveis, aqueles com base no controle hormonal feminino são os mais usados, contudo nem sempre são eficazes e possuem efeitos adversos significativos. Por outro lado, dentro das opções de controle reprodutivo, o homem possui uma participação restrita, pois os métodos masculinos são principalmente relacionados aos mecanismos de barreira (ex: camisinha), não havendo até o momento, métodos hormonais para o controle da reprodução masculina tão eficiente quanto os femininos. Em busca de uma forma de participação do homem no processo de contracepção, modelos de pílulas masculinas estão sendo idealizados, apoiando-se em bases hormonais. No entanto, surgem inconvenientes, tais como o custo do tratamento que é elevado, o período prolongado para a retomada completa da fertilidade; e há redução do volume testicular, esse último ocorre mesmo com a suplementação de andrógenos (COMPHAIRE, 1994).

Portanto, há necessidade de desenvolver um método de contracepção masculina que seja potencialmente efetivo, reversível, não-cirúrgico e de longa ação, pois desta forma poderá ocorrer um balanço na saúde reprodutiva do

casal (RINGHEIM, 1993), permitindo uma opção nova dentro do planejamento familiar.

Desde a década de 90, a Organização Mundial de Saúde (OMS), na busca de soluções para a problemática da expansão demográfica e conhecendo as potencialidades das plantas medicinais como fonte de medicamentos novos, estimula políticas de contracepção, e pesquisas que incluem espécies vegetais com potencial contraceptivo feminino e masculino (PEI-GEN & NAIGONG, 1991). Desse período até os dias atuais inúmeros trabalhos científicos, pré-clínicos e clínicos, em várias partes do mundo, em especial China e Índia, foram realizados e várias espécies foram relatadas como responsáveis por inibir a reprodução masculina.

Neste contexto, o bioma Cerrado destaca-se como uma fonte de pesquisas devido à sua vasta diversidade de espécies endêmicas. É a segunda maior ecoregião do Brasil, cobrindo 23% do território, considerado um complexo vegetacional de grande heterogeneidade fitofisionômica (RIBEIRO & WALTER, 1998). Segundo MENDONÇA et al. (1998) existem cerca de 6.671 táxons nativos, distribuídos em 170 famílias e 1.140 gêneros. Essa concentração elevada de biodiversidade aliada à ameaça de extinção no mais alto grau, e o fato deste bioma ter perdido mais de três quartos de sua vegetação original, faz com que o Cerrado seja considerado um *hotspot* mundial (MYERS et al., 2000).

Há várias evidências na literatura que plantas que apresentam terpenos constituem um ramo potencial para os estudos em contracepção masculina, pois diversas espécies já mostraram efeitos inibitórios sobre parâmetros reprodutivos masculinos decorrentes da presença de terpenos nos extratos utilizados para os estudos, como *Celastrus paniculatus* Willd. (BIDWAI & WANGOO, 1988; BIDWAI et al., 1990), *Austroplenckia populnea* Lund. (MAZARO et al., 2000 e 2002), *Catha edulis* (QURESHI et al., 1989), *Maytenus ilicifolia* Mart. Ex. Reiss (MONTANARI et al., 1998) e *Tripterygium wilfordii* Hook. f. (QIAN et al., 1986 e 1995; MALTLIN et al., 1993; LAN, 1992; WEISAN et al., 1993; KUTNEY et al., 1992; HIKIM et al, 2000). Todas essas espécies são pertencentes à família Celastraceae.

A família Hippocrateaceae que possui 10 espécies no estado de Goiás, é classificada em alguns sistemas como subfamília Hippocrateoideae

pertencente a Celastraceae. Estudos realizados anteriormente com *Cheiloclinium cognatum* revelaram um possível potencial contraceptivo masculino dos compostos químicos presentes no extrato diclorometânico das folhas de *C. cognatum,* pois promoveu redução significante da produção espermática diária e da atividade epididimária sem afetar o comportamento sexual masculino (LAVERS, 2007; SOUSA, 2007).

O siputá, *Salacia elliptica* (Mart. ex Schult.) é outra espécie da família Hippocrateaceae (LOMBARDI & TEMPONI, 2000), presente no cerrado goiano. Em países orientais como Tailândia e Sri Lanka, o gênero Salacia é amplamente utilizado em terapias naturais contra o diabetes (RATNASOORIYA et al, 2003). Até o momento não foram encontrados relatos populares coletados no estado de Goiás e Tocantins para o uso dessa espécie para fim de controle reprodutivo ou anti-diabético (RIZZO et al., 1999; TRIDENTE, 2002).

Sendo assim, a seleção de *S. elliptica* justifica-se pelas características quimiotaxonômicas da família Celastraceae e Hippocrateaceae que podem compartilhar efeitos semelhantes àqueles obtidos com *C. cognatum,* podendo interferir negativamente sobre parâmetros reprodutivos masculinos, e servir como um futuro protótipo de anticoncepcional masculino.

## 2. OBJETIVOS

Os objetivos deste estudo foram avaliar os efeitos do tratamento com extrato diclorometânico de folhas de *Salacia elliptica* sobre a fertilidade e morfologia dos espermatozóides de ratos *Wistar* e avaliar, assim, se a seleção pelo método de quimiotaxonomia é eficiente.

## 3. METODOLOGIA

### 3.1. Obtenção do extrato diclorometânico (ED) das folhas de *Salacia elliptica* (Mart. ex Schult.)

Para a preparação do extrato foram utilizadas folhas de *Salacia elliptica* (Mart. ex. Schult) G. Don. (Hippocrateaceae) coletadas na Chácara Paulo de Freitas, Município de Ceres, Estado de Goiás, Brasil (S 15º 19’ 220’’; W 49º 36’ 227’’; elevação 631,3 m) pelo Prof. Gilmar Aires da Silva, em março de 2006. O espécime foi identificado pelo Prof. José Angelo Rizzo, curador do Herbário da

Universidade Federal de Goiás (Instituto de Ciências Biológicas; Unidade de Conservação – PRPPG) onde a exsicata foi depositada sob o número de registro 30344, no dia 30 de setembro de 2006.

O material vegetal foi seco por 2 dias ao natural e depois por 6 dias em estufa de ventilação forçada a 40 ℃, e em seguida triturado em moinho de facas elétrico. Após secagem e pulverização, a extração ocorreu por percolação a frio em diclorometano, ao abrigo da luz e sob agitação mecânica (5 x 24 h). A evaporação do solvente, feita em rotaevaporador, conduziu ao extrato diclorometânico, que posteriormente foi diluído em veículo apolar (óleo de soja) para ser administrado aos animais. O extrato foi produzido pelo Prof. Gilmar Aires da Silva, do Laboratório de Produtos Naturais localizado no Instituto de Química da UFG, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Luciano Morais Lião.

O extrato diclorometânico prioriza substâncias de caráter apolar, entre elas os terpenos, que se mostram importantes para os estudos em farmacologia da reprodução.

### 3.2. Animais – Tratamento

Foram utilizados ratos *Wistar* adultos, 90 dias de idade, pesando em torno de 350 g provenientes do Biotério de Central da UFG, divididos em dois grupos: tratado (n=9; 500 $mg.kg^{-1}.dia^{-1}$, v.o., ED de *Salacia elliptica*), e controle (n=9, v.o. de óleo de soja) durante 30 dias. Os animais foram mantidos no biotério setorial do Laboratório de Farmacologia e Fisiologia da Reprodução, com condições controladas de temperatura (23º C ± 2º) e luminosidade (12h claro: 12 h escuro). Os animais receberam água e alimento (Labina/Purina).

### 3.3 **Avaliação da fertilidade**

Na última semana de tratamento os ratos foram submetidos ao cruzamento com fêmeas nulíparas no esquema duas fêmeas para um macho. Para evidenciar a cópula foi verificado diariamente, pela manhã, por meio de esfregaço vaginal a presença de espermatozóides. Ao final do dia 20 de gestação, as ratas foram submetidas à eutanásia pela administração de barbitúrico (tiopental) na dose de 0,1 $mL.100\ g\ de\ animal^{-1}$ seguido de

pneumotórax e rompimento do músculo cardíaco. A obtenção dos fetos foi feita por laparotomia exploratória.

A eutanásia é necessária devido ao comportamento natural das mães de freqüentemente matar e comer recém-nascidos malformados ou com pouca vitalidade, o que poderia causar erros na avaliação da fertilidade (GLEICH e FROHBERG, 1977).

Durante a laparotomia, o útero e os ovários foram inspecionados, para o registro dos seguintes parâmetros:

- Número de corpos lúteos gravídicos presentes nos ovários.
- Número de implantações presentes nos cornos uterinos.
- Presença de reabsorções no útero presentes nos cornos uterinos.
- Números de fetos nos cornos uterinos.
- Sexo de cada feto.
- Peso corporal fetal.
- Peso placentário fetal.

O índice de fertilidade (IF) foi determinado segundo a fórmula:

IF = número de fêmeas que copularam / número total de fêmeas submetidas ao cruzamento

A taxa de fertilidade (TF) foi determinada do seguinte modo:

TF= número total de filhotes / número de fêmeas grávidas.

A quantidade de perdas embrionárias pré-implantação (PreP) e pós-implantação (PosP) foram determinadas da seguinte forma:

PreP = número de corpos lúteos - número de implantações

PosP = número de reabsorções

### 3.4 Morfologia dos espermatozóides

Para a avaliação da morfologia dos espermatozóides, após a eutanásia, o canal deferente foi seccionado nas suas extremidades e lavado com 1,5 mL de solução formol-salina 10% com auxílio e seringa e agulha. O lavado foi mantido em um tubo de ensaio pequeno sob refrigeração. Foram feitos esfregaços em

lâminas histológicas, recobertas por lamínulas. Após a montagem foram analisados 200 espermatozóides por animal segundo procedimento descrito por FILLER (1993). As anormalidades morfológicas avaliadas estão na tabela 01.

**Tabela 01**. Anormalidades morfológicas consideradas na avaliação da morfologia dos espermatozóides.

| ANORMALIDADES | | |
|---|---|---|
| CABEÇA | FLAGELO | OUTRAS |
| sem curvatura | enrolado | Cauda quebrada |
| em forma de alfinete | curvado | Cabeça decapitada |
| em forma de banana | | |
| duas cabeças | | |

### 3.5 Análise Estatística

Para comparação entre os resultados obtidos nos grupos controle e tratado foi utilizado o teste T para amostras independentes com o auxílio do programa Statistica 7.0. Os dados estão expressos em Média ± Erro Padrão da Média (EPM). Foi considerado significante quando $p < 0,05$.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Avaliação da fertilidade

Os resultados obtidos com o índice de fertilidade (IF) corroboram com estudos anteriores com outra planta da mesma família (LAVERS, 2007). Foi observada uma tendência de redução em 12,5% no índice de fertilidade dos animais tratados, em relação ao grupo controle, pois das 17 ratas submetidas ao cruzamento com os machos controles, todas copularam, enquanto que das 16 ratas submetidas ao cruzamento com os machos tratados, apenas 14 copularam. (IF de C = 1; IF de T = 0,875). Contudo, a taxa de fertilidade (TF) foi semelhante entre os grupos estudados, dando uma média de 9 filhotes por rata (C: 148 filhotes obtidos de 17 fêmeas; T: 121 filhotes provenientes de 14 ratas).

O tratamento durante 30 dias com extrato diclorometânico de folhas de *S. elliptica* não afetou a fertilidade dos ratos, pois em comparação com o grupo controle, não houve diferenças estatísticas significantes em nenhum dos parâmetros avaliados (tabela 02). Estes resultados não corroboram com aqueles encontrados no estudo da fertilidade de ratos tratados com *Cheiloclinium cognatum,* no qual foi observado um aumento significante na porcentagem de perdas embrionárias pré-implantação das ratas cruzadas com animais tratados (LAVERS, 2007). A autora justificou que isso foi causado pelo efeito deletério de *C. cognatum* sobre a espermatogênese, verificado por SOUSA et al. (2005 e 2006) e LAVERS et al. (2006), o que teria afetado a maturação dos espermatozóides. Esse efeito comprometeu a capacidade fértil dos ratos expostos a essa planta causando, conseqüentemente, um aumento na quantidade de perdas pré-implantação.

**Tabela 02**. Parâmetros de fertilidade de ratos tratados com extrato diclorometânico de folhas de *Salacia elliptica* 500 mg.kg.$^{-1}$dia$^{-1}$, v.o., durante 30 dias e ratos controle que receberam óleo de soja como veículo por mesmo período. Valores em média ± EPM. * p<0,05.

| Parâmetros | Controle (n=9) | Tratado (n=9) |
|---|---|---|
| Número total de filhotes | 10,00 ± 0,61 | 10,00 ± 0,73 |
| Número de filhotes fêmeas | 6,00 ± 0,40 | 6,00 ± 0,98 |
| Número de filhotes machos | 4,00 ± 0,54 | 4,00 ± 0,50 |
| Peso Corporal fetal (g) | 3,27 ± 0,18 | 3,12 ± 0,13 |
| Peso Placentário (g) | 0,44 ± 0,01 | 0,44 ± 0,01 |
| Quantidade de Perdas Pré-implantação | 1,77 ± 0,50 | 0,92 ± 0,29 |
| Quantidade de Perdas Pós-implantação | 0,31 ± 0,12 | 1,08 ± 0,46 |

Na literatura científica os estudos sobre fertilidade masculina envolvendo espécies vegetais são raros e de difícil acesso, prejudicando, assim, a análise dos resultados obtidos. Ao contrário de estudos envolvendo fêmeas tratadas com extratos vegetais durante a gravidez que são mais comuns.

Dentre os trabalhos científicos obtidos sobre espécies da família Celastraceae não foram identificados estudos com parâmetros de fertilidade masculina. Assim, o comparativo com a literatura científica fica prejudicado, possibilando a busca por outras plantas não pertencentes a esta família botânica.

Assim, NUSIER et al. (2007) demonstraram que o tratamento de ratos machos albinos com *Rosmarinus officinalis* (Lamiaceae) causou um efeito negativo sobre a espermatogênese, devido à redução das concentrações de testosterona, o que acarretou num déficit no número de espermatócitos e espermátides, sendo tal resultado associado ao maior número de reabsorções, ou seja, de perdas pós-implantação encontrado nas ratas grávidas de ratos tratados.

Este resultado aproxima-se do que foi encontrado no presente estudo. Verificou-se uma tendência de aumento da quantidade de perdas pós-implantação (C: 0,31 ± 0,12; T: 1,08 ± 0,46), porém, quando comparado com o grupo controle, este resultado não foi estatisticamente significante.

Portanto, apesar do tratamento com extrato diclorometânico de folhas de *Salacia elliptica* durante 30 dias não ter causado um efeito negativo significante sobre a fertilidade de ratos machos adultos, estudos que demonstrem as ações farmacológicas deste extrato sobre a espermatogênese ou sobre o epidídimo poderiam esclarecer a tendência de aumento do número de perdas embrionárias pós-implantação, observado no presente estudo.

### 4.2 Morfologia dos espermatozóides

A avaliação da morfologia espermática tem sido utilizada para a determinação de efeitos espermatotóxicos de uma substância química. Estudos têm fornecido evidências de que mudanças induzidas na morfologia espermática refletem em danos genéticos nas células germinativas masculinas. O tratamento com *Salacia elliptica* não produziu alterações morfológicas nos espermatozóides presentes no ducto deferente do grupo tratado (tabela 03).

Resultados semelhantes foram obtidos no tratamento de ratos *Wistar* com extratos hidrometanólico (MAZARO et al, 2002) e hexânico de *Austroplenckia populnea* (MAZARO et al, 2000), planta brasileira da família Celastraceae, que não produziu anormalidades nos espermatozóides coletados

no ducto deferente, apresentando, porém, redução significativa na quantidade de espermatozóides do epidídimo.

**Tabela 03.** Morfologia dos espermatozóides presentes no canal deferente de ratos tratados com extrato diclorometânico de folhas de *Salacia elliptica*, 500 $mg.kg^{-1}.dia^{-1}$, v.o., durante 30 dias e animais controles que receberam óleo de soja como veículo. Valores expressos em média ± desvio padrão, $p<0,05$.

| Parâmetros | Controle (n=7) | Tratado (n=8) |
|---|---|---|
| Normais | 175,7 ± 7,9 | 176,4 ± 5,5 |
| Decapitados | 3,7 ± 2,3 | 5,4 ± 3,4 |
| Anomalia de cabeça | 8,6 ± 3,9 | 7,1 ± 3,1 |
| Anomalia de cauda | 12,0 ± 4,9 | 11,0 ± 4,0 |

KUMAR et al (2009) demostraram que o extrato hidroalcóolico de cascas de raízes de *Salacia oblonga* teve efeito antimutagênico contra a toxicidade testicular causada por mitomicina-C (MMC) em ratos *Wistar* tratados durante 7 dias, reduzindo as anormalidades espermáticas. MMC é uma droga antineoplásica que produz danos cromossômicos. O extrato demonstrou efeito antioxidante *in vivo* e *in vitro* (Krishnakumar et al, 1999).

Contudo, há estudos realizados com outras espécies da família Celastraceae que demonstraram alterações morfológicas dos espermatozóides com aumento da freqüência de espermatozóides anormais presentes na cauda do epidídimo e no ducto deferente de camundongos albinos *Swiss* tratados com extrato de *Catha edulis*, 500 $mg.kg^{-1}.dia^{-1}$, por cinco dias sucessivos, provocando diminuição da fertilidade desses animais. O efeito espermatotóxico observado foi atribuído, pelo menos em parte, à presença de flavonóides e alcalóides no extrato, que são relatados na literatura como potenciais agentes mutagênicos, carcinogênicos e clastogênicos (QURESHI et al., 1989).

*Catha edulis* é um estimulante do sistema nervoso central com efeitos semelhantes aos da anfetamina e mostrou-se um forte inibidor do aparelho reprodutor masculino de homens habitantes do Yemen viciados na planta (tempo de dependência médio de 25 anos). Essa espécie aumenta em 65% os espermatozóides anormais no sêmen humano. Os padrões de anormalidades

mais freqüentes foram decapitação, cabeça com múltiplos flagelos e várias cabeças ligadas. Análises ultra-estruturais da morfologia, usando microscópio eletrônico, mostraram que as cabeças deformadas apresentavam núcleos com cromatina imatura, inclusões polimórficas intranucleares, associados com defeitos acrossomais, e os flagelos deformados possuíam aberrações numéricas da configuração 9+2 do axonema e defeitos estruturais de seus elementos associados (EL-SHOURA, 1995).

MONTANARI et al (1998) demonstraram que o tratamento de camundongos com *Maytenus ilicifolia* (Celastraceae) acarretou em um retardo na eliminação de excessos citoplasmáticos nos espermatozóides. Já QIAN et al (1987) descreveram um aumento na porcentagem de formas anormais de espermatozóides de camundongos BALB/c tratados com 20 $mg.kg^{-1}.dia^{-1}$ de glicosídios totais obtidos de *Tripterygium wilfordii* (Celastraceae). Ratos tratados com estes glicosídios em dose elevada apresentaram um aumento significante na porcentagem de espermatozóides decapitados.

Outros experimentos com a planta *T. wilfordii* foram realizados para determinação no mecanismo de ação, usando compostos isolados da planta para serem testados quanto à ação anti-espermatogênica. O tratamento com o composto triptolide, um diterpeno, ministrado oralmente durante 82 dias em ratos *Sprague-Dawley* machos adultos resultou em anormalidades estruturais significantes nos espermatozóides armazenados na cauda epididimária, sendo as alterações mais comuns separação entre a cabeça e cauda, descondensação prematura da cromatina, ausência total de membrana plasmática de toda parte principal e medial e agregação de várias caudas (HUYNH et al., 2000). Outro composto, o tripclorolide, um multiglicosídeo, desenvolveu várias anormalidades nos espermatozóides presentes no epidídimo incluindo separação das peças de conexão o que acarretou em mais de 80% dos espermatozóides decapitados (Ye, 1994).

## 5. CONCLUSÕES

O tratamento com *Salacia elliptica* não modificou a morfologia dos espermatozóides e não foi eficaz em inibir a concepção, pois, os animais submetidos ao cruzamento obtiveram prole viável, mesmo apresentando um

modesto aumento no número de perdas embrionárias pós-implantação e uma tendência para menor índice de fertilidade.

Percebe-se então que *Salacia elliptica* não compartilha os mesmos efeitos que a *Cheiloclinium cognatum,* espécie da mesma família, contrariando o que seria previsto pelo método de seleção quimiotaxonômico.

Sendo assim, *Salacia elliptica* não foi efetiva como um futuro protótipo de contraceptivo masculino. Contudo, a seleção de outra planta da mesma família (Hipocrateaceae) torna-se necessária para continuar a busca por protótipos para atuar como anticoncepcional masculino.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIDWAI, P.P; WANGOO, D., Antispermatogenic effects of *Celastrus paniculatus* seed extract on the testes of albino rats. *Fitoterapia*, v.59, p.377-82, 1988.

BIDWAI, P. P.; WANGOO, D.; BHULLAR, N. Antispermatogenic action of *Celastrus paniculatus* seed extract in the rat with reversible changes in the liver. *Journal Ethnopharmacology*; v.28, p.293-303, 1990.

COMPHAIRE, F.H. Male contraception: hormonal, mechanical and other. Human Reproduction, v.9, p.586-90, 1994.

EL-SHOURA, S.M.; et al. Deleterious effects of khat addiction on semen parameters and sperm ultrastructure. *Human Reproduction*, v.10, p.2295-300, 1995.

FILLER, R. Methods for evaluation of rat epididymal sperm morphology. In: CHAPIN, R.E.; HEINDEL, J.J. *Methods in toxixology: Male reproductive toxicology***.** New York: Academic Press, 1993. V.3, Cap.21, p.334-43.

GLEICH, J., FROHBERG, H. General teratological techniques. *In* : Neubert D, Merker HJ, Kwasigroch TE. Methods in prenatal toxicology, Massachussetts, PSG Publishing Company, 94-102, 1977.

HIKIM, AP, et al. Posttesticular antifertility action of triptolide in the male rat: evidence for severe impairment of cauda epididymal sperm ultrastructure. J Androl; 21(3):431-7. 2000.

HUYNH, P.N; et al. Long-term effects of triptolide on spermatogenesis, epididymal sperm function, and fertility in male rats. *Journal of Andrology*, v.21, p.689-99, 2000.

Krishnakumar K., Augusti K.T. and Vijayammal P.L. Hypoglycaemic and antioxidant activity of Salacia oblonga Wall. Extract in streptozotocin induced diabetic rats. *Indian J Physiol Pharmacol*. 43:510–514 (1999).

KUMAR S., ARGHYA B., IMAM R., SALMA D. Hyrdoalcoholic Root Bark Extract of *Salacia oblonga* Prevented Mitomycin-C Induced Sperm Abnormality in *Wistar* Rats. *Pharmacognosy Magazine,* v. 4, p. 254-259, 2009.

KUTNEY, J.P.; et al. Studies with tissue cultures of the Chinese herbal plant, *Tripterygium wilfordii*, isolation of metabolites of interest in rheumatoid arthritis, imunosuppression, and male contraceptive activity. *Canadian Journal Chemistry*, v.70, p.1455-69, 1992.

LAVERS, M. P. N.; MARTINS, J. S.; SOUSA, P. V.; COSTA, M. F. O. LIÃO, L. M; COSTA,R. M. Avaliações do desenvolvimento ponderal e da dinâmica do epitélio germinativo de ratos Wistar tratados com extrato diclorometânico de folhas de bacupari (*Cheiloclinium cognatum* (Miers.) A. C. Sm).. In: III *Conpeex,* 2006, Goiânia. Anais do III Compeex, 2006.

LAN, Z.J.; et al. Effects of multiglycosides of *Tripterygium wilfordii* (GTW) on rat fertility and Leydig and Sertoli cells. *Contraception*, v.45, p.249-261,1992.

LAVERS, Marina Perillo Navarrete. Efeito do tratamento com extrato diclorometânico de folhas de bacupari (*Cheiloclinium cognatum* (MIERS.) A. C. SM.) sobre o comportamento sexual e a fertilidade de ratos Wistar. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2007.

LOMBARDI, J.A.; TEMPONI, L. G. Hippocrateacea. In: RIZZO, J.A. (coord.). *Flora dos estados de Goiás e Tocantins*, Goiânia, Ediora UFG, 2000, v. 25, p. 9 – 14.

MALTLIN, S.A.; et al. Male antifertility compounds from *Tripterigyum wilfordii* Hook. f. *Contraception*, v.47, p.387-400, 1993.

MAZARO R., DI STASI L. C., FILHO S. A., KEMPINAS, W. G. Decrease in sperm number after treatment of rats with *Austroplenckia populnea*. *Contraception*, v. 62, p. 45-50, 2000.

MAZARO R., DI STASI L. C., FILHO S. A., KEMPINAS, W. G. Effects of the hydromethanolic extract of *Austroplenckia populnea* (Celastraceae) on reproductive parameters of male rats. *Contraception*, v. 66(3), p. 205-9, 2002.

MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS T. S. & NOGUEIRA, P. E. Flora Vascular do Cerrado. p. 287-556. In: S. M. Sano & S. P. Almeida (eds.). *Cerrado: ambiente e flora.* Embrapa Cerrados, Planaltina. 1998.

MELLO, J. R. B; LANGELOH, A; HABERMEHL, G. ; KREBS, H. ; BASTOS, F. C. ; ALVARES, F. . Efeitos de extratos de *Nierembergia veitchii* (Hook) Solanaceae sobre a fertilidade de ratas e morfologia óssea dos fetos. *Revista do Centro de Ciências Rurais*, Santa Maria, v. 30, n. 2, p. 411-415, 2000.

MELLO, J. R. B. ; MAIA, J. Z. ; CASTRO, Angela Pötter de ; MELLO, Fernanda Bastos de . Avaliação dos efeitos do *Pygeum africanum* Rosaceae sobre a

fertilidade de ratos. *Acta Scientiae Veterinareae*, Porto Alegre, v. 32, n. 2, p. 103-110, 2004.

MONTANARI, T.; DE CARVALHO, J. E.; DOLDER, H. Effect of *Maytenus ilicifolia* Mart. Ex. Reiss on spermatogenesis. *Contraception*, v. 57, p. 335-9, 1998.

MYERS N.; MITTERMEIER R. A.; MITTERMEIER C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, p. 853-58, 2000.

NUSIER, M. K, BATAINEH, H. N. DARADKAH, H. M. Adverse Effects of Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) on Reproductive Function in Adult Male Rats. *Experimental biology and medicine*, v. 232, p. 809-13, *Ciências* 66 (Supl. 1 - Parte I), p. 205-210, 2007.

PEI-GEN, X., NAI-GONG, W. Can the ethnopharmacology contribute to the development of anti-fertility drugs? Journal of Ethnopharmacology., v.32, p.167-77, 1991.

QIAN, S.Z.; ZHONG, C.Q.; XU, Y. Effect of *Tripterigyum wilfordii* Hook. f. on the fertility of rats. *Contraception*, v.33, p.105-10, 1986.

QIAN, S.Z. *Tripterygium wilfordii*, a chinese herb effective in male fertility regulation. *Contraception*, v.36, p.335-45, 1987.

QIAN, S.Z.; XU, Y.; ZHANG, J. W. Recent progress in research on *Tripterigyum:* a male anitifertility plant. *Contraception*, v.51, p.121-9, 1995.

QURESHI, S.; AL-MESHAL, I. A.; TARIQ, M.; AGEEL, A. M.; SHAH, A. H. Effect of khat on spermatozoa from the different stages of spermatogenic cycle in mice. *Fitoterapia*, v.60, p.257-9, 1989.

RATNASOORIYA, W. D.; JAYAKODY, J. R. A. C.; PREMAKUMARA G. A. S. Adverse pregnancy outcome in rats following exposure to a *Salacia reticulata* (Celastraceae) root extract. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v. 36, p. 931-35, 2003.

RAVICHANDRAN, V.; SURESH, B.; SATHISHKUMAR, M. N.; ELANGO, K.; SRINIVASAN, R. Antifertility activity of hydroalcoholic extract of *Ailanthus excelsa* (Roxb): An ethnomedicines used by tribals of Nilgiris region in Tamilnadu. *Journal of Ethnopharmacology,* v. 112, p. 189-91, 2007.

RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M. T. 1998. Fitofisionomia do Bioma Cerrado. Pp. 87-166. In: S. M. Sano & S.P. Almeida (eds.). *Cerrado: ambiente e flora*.

RINGHEIM, K. Factors that determine prevalence of use of contraceptive methods for men. *Studies in Family Planning*, v.24, p.87-99, 1993.

RIZZO, J.A.; CAMPOS, I.F.P.; JAIME, M.C.; MUNHOZ, G.; MORGADO, W.F. Utilização de plantas medicinais nas cidades de Goiás e Pirenópolis, estado de Goiás. Revista Ciência Farmacêutica, v. 20, p. 431-47, 1999.

SOUSA, P. V., et al. Efeito Antiespermatogênico do extrato de folhas de Bacupari EM ratos. In: *Fesbe*, XX, 2005, Águas de Lindóia. Anais da Fesbe, 2005.

SOUSA, P. V., et al. Avaliação morfológica dos espermatozóides de ratos Wistar tratados com extrato diclorometânico de folhas de Bacupari *Cheiloclinium cognatum* (MIERS.) A. C. Sm. In: III *Conpeex,* 2006, Goiânia. Anais do Compeex, 2006.

SOUSA, Patrícia Vieira de. Efeitos do tratamento com extrato diclorometânico de folhas de Bacupari (*Cheiloclinium cognatum* (Miers.) A. C. Sm.) sobre parâmetros reprodutivos masculinos de ratos. 2007. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2007.

TRIDENTE, R.D. O uso de plantas medicinais na cidade de Porangatu, estado de Goiás. Dissertação (mestrado em Biologia) – Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2002.

WEISAN, Y.; YANCHUN, D.; YULING, H.; SHEPU, X. Antispermatogenic effect of *Tripterygium wilfordii* and tripchlorolide (T4) on rat gametogenesis and spermatozoa. *Chinese Medical Science Journal*, v.9; p.110 - 113, 1993.

YE, W.; DEN, Y.; HUANG, Y.; XUE, S. Antispermatogenic effect of *Tripterygium wilfordii* and tripchlorolide (T4) on rat gametogenesis and spermatozoa. *Chinese Medical Sciences Journal*, v.9, p.110-3, 1994.

## Agradecimentos

À Dra. Ekaterina A. B. Rivera pelo fornecimento dos animais.

## Apoio financeiro

Edital MCT- CNPq /MS-SCTIE-DECIT – Nº 26/2006, Chamada Pública 01/2007

FAPEG; Edital 01/2007 da PRPPG – UFG.

# Estimativa das alterações da prova de função pulmonar em pacientes com artrite reumatóide

Luiza Alvarenga Lima
Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, Brasil
e-mail: luly.alvarenga20@gmail.com

Palavras-chave: espirometria; artrite reumatóide

## 1. Introdução

A Artrite Reumatóide (AR) é uma doença inflamatória crônica de caráter crônico, às vezes subagudo, não supurativo e que afeta em sua maioria as articulações periféricas, simetricamente. A AR sistêmica é mais comum em mulheres, mas o comprometimento pulmonar se faz com maior freqüência em homens (1). A pleurite associada ou não ao derrame é a manifestação pulmonar mais freqüente. O derrame pleural pode ser unilateral ou bilateral e geralmente associado com nódulos reumatóides subcutâneos e altos títulos de fator reumatóide (2,3).

Os achados histopatológicos descritos por Yousem *et al*. (4) em 40 pacientes com AR e doença pulmonar ativa são: nódulos reumatóides pulmonares, pneumonia intersticial usual (PIU), bronquiolite obliterante com pneumonia em organização (BOPO), hiperplasia linfóide e pneumonia intersticial inespecífica. Fibrose Intersticial Difusa (FID) lembrando PIU ocorre em pacientes com AR e sua incidência varia com os métodos utilizados em seu diagnóstico (4). Sexo masculino, fumo, soropositividade alta e início tardio da doença são fatores que têm sido referidos por Hakala (5) como predisponentes para associação de FID e AR.

Cerca de 30 a 40% dos pacientes com AR podem apresentar anormalidades radiológicas ou nas provas de função pulmonar (6). Pacientes com alterações funcionais podem apresentar radiografia simples de tórax dentro da normalidade, sinal indicativo de que este método é menos sensível para detecção de fibrose pulmonar nos pacientes portadores de AR do que os testes de função pulmonar (6). Este achado também é sugestivo da presença de alta freqüência de fibrose pulmonar subclínica em portadores de AR. A espirometria, associada a medidas do volume residual e, se necessário, da capacidade de difusão do monóxido de

carbono (DLCO), são os testes indicados. Tipicamente são evidenciados quadros de restrição pulmonar.

## 2. Objetivos

1. Avaliar as alterações à prova de função pulmonar em pacientes com AR;
2.Utilizar os resultados encontrados por meio dos testes para auxílio na estimativa da prevalência de alterações à prova de função pulmonar em pacientes com AR.

## 3. Metodologia

Foi realizado um estudo transversal em que foram incluídos 22 pacientes com diagnóstico de artrite reumatóide selecionados do ambulatório de reumatologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás ou encaminhados por médicos especialistas em reumatologia, do serviço público ou privado, ao programa de medicação de alto custo do Estado de Goiás (Centro de Medicação de alto custo - Juarez Barbosa/ SES-GO) para iniciarem o uso de anti-TNFs.

Foram incluídos no estudo pacientes com idade igual ou maior a 18 anos e que concordaram em submeter-se à Espirometria, assinando o termo de consentimento informado. Foram excluídos do estudo casos de gravidez suspeita ou confirmada, sorologia positiva para HIV e não comparecimento para realização do exame, além daqueles com história de diagnóstico ou tratamento de TB no passado.

Todos os pacientes foram submetidos uma única vez à Espirometria.

## A Espirometria

A responsabilidade para a realização, acurácia e interpretação da espirometria é prerrogativa dos pneumologistas. Médicos generalistas, mesmo treinados, realizam e interpretam freqüentemente espirometria de modo inadequado (9), de modo que a realização por médicos não especialistas não é recomendada(10). No presente estudo, os exames foram realizados e interpretados por uma médica pneumologista do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás.

A espirometria permite medir o volume de ar inspirado e expirado e os fluxos respiratórios, sendo especialmente útil a análise dos dados derivados da manobra expiratória forçada. A capacidade pulmonar total (CPT) é a quantidade de ar nos pulmões após uma inspiração máxima. A quantidade de ar que permanece nos pulmões após a exalação máxima é o volume residual (VR). A CPT e o VR não podem ser medidos por espirometria. O volume eliminado em manobra expiratória forçada desde a CPT até o VR é a capacidade vital forçada (CVF). A capacidade vital pode também ser medida lentamente (CV), durante expiração partindo da CPT ou durante a inspiração, a partir do VR. Os volumes e capacidades pulmonares são mostrados na Figura 1.

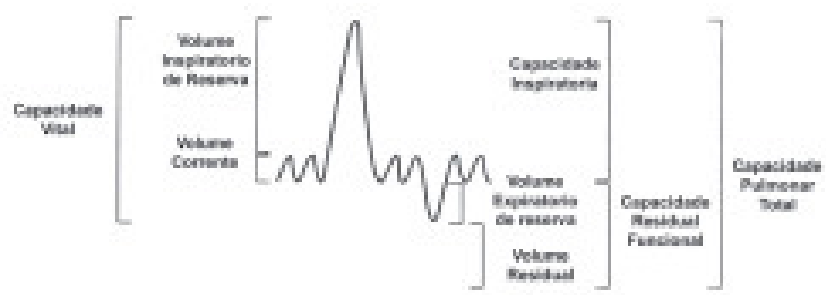



**Figura 1** – Volumes e capacidades pulmonares

O Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF1) é a quantidade de ar eliminada no primeiro segundo da manobra expiratória forçada. É a medida de função pulmonar mais útil clinicamente. Os resultados espirométricos devem ser expressos em gráficos de volume-tempo e fluxo-volume (Figura 2). É essencial que um registro gráfico acompanhe os valores numéricos obtidos no teste.

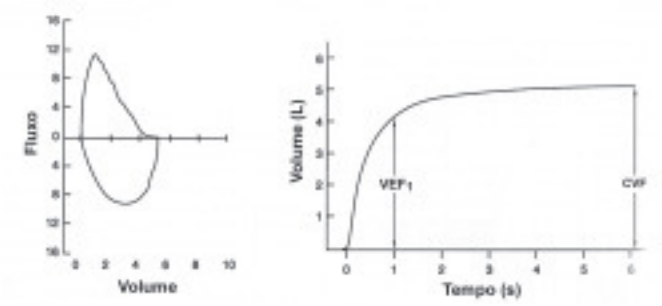



**Figura 2** – Curva VT e VF

A curva fluxo-volume mostra que o fluxo é máximo logo no início da expiração, próximo à CPT, havendo redução dos fluxos à medida que o volume pulmonar se aproxima do VR. Os fluxos no início da expiração, próximos ao PFE, representam a porção esforço-dependente da curva, porque podem ser aumentados com maior esforço por parte do paciente. Os fluxos após a expiração dos primeiros 30% da CVF são máximos após um esforço expiratório
modesto e representam a chamada porção relativamente esforço-independente da curva (7). A teoria da limitação da onda é a mais aceita atualmente para explicar estes achados (8).

A CVF é o teste de função pulmonar mais importante porque num dado indivíduo, durante a expiração, existe um limite para o fluxo máximo que pode ser atingido em qualquer volume pulmonar. Como esta curva define um limite para o fluxo, ela é altamente reprodutível num dado indivíduo e, mais importante, o fluxo máximo é muito sensível na maioria das doenças comuns que afeta o pulmão.

Um esforço inicial submáximo será claramente demonstrado na curva fluxo-volume, mas será bem menos evidente na curva volume-tempo (Figura 3). Já a detecção de um fluxo constante próximo ou igual a zero no final da curva expiratória forçada será facilmente perceptível na curva de volume-tempo e será menos evidente na curva fluxo-volume. Provém daí a importância da avaliação da curva fluxo-volume para verificar a colaboração do paciente no início da manobra expiratória e da curva volume-tempo para análise dos critérios do final do teste. Uma vez treinado, o paciente pode reproduzir razoavelmente o esforço máximo expiratório inicial.

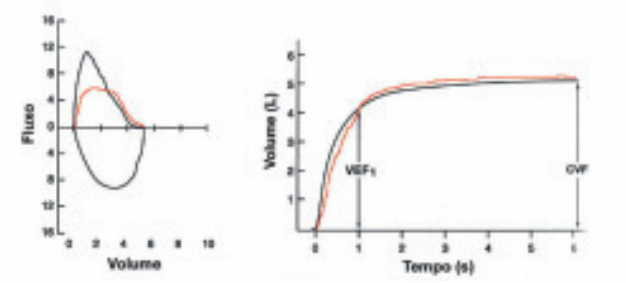



**Figura 3** – Curvas e esforços

Embora os fluxos no meio da curva, como o fluxo expiratório em 50% da CVF (FEF50%), sejam grandemente esforço-independentes, eles dependem em grande parte do volume pulmonar e do tamanho das vias aéreas, sendo estas duas variáveis frouxamente inter-relacionadas (disanapse)(9). Como resultado, a faixa normal para estes fluxos é bem maior do que as medidas esforço-dependentes, como o VEF1 e o Pico de Fluxo Expiratório (PFE). Esta desvantagem dos fluxos médios e terminais é parcialmente compensada pela sua grande alteração na doença, fazendo com que possam ser anormais isoladamente nas fases iniciais de distúrbios obstrutivos(10,11). Um fluxo médio pode ser aproximado por medidas feitas na curva volume-tempo. O fluxo instantâneo aqui seria derivado da tangente num determinado ponto. Para reduzir erros de aproximação, o fluxo é freqüentemente derivado entre dois pontos, como entre 25 e 75% da CVF (FEF25-75%). As limitações e vantagens são semelhantes aos fluxos instantâneos derivados da curva fluxo-volume.

O PFE e o VEF1 são medidas muito úteis de função pulmonar. O VEF1 tem maior reprodutibilidade porque é mais esforço-independente, porém a dependência do esforço torna a medida do PFE um bom indicador da colaboração na fase inicial da expiração(12).

## CAPACIDADE VITAL FORÇADA

CVF é medida solicitando-se ao indivíduo que depois de inspirar até a CPT expire tão rápida e intensamente quanto possível num espirômetro de volume ou de fluxo. O volume expirado pode ser lido diretamente a partir de um traçado de volume-tempo como produzido num quimógrafo ou derivado da integração de um sinal de fluxo(7).

## VOLUME EXPIRATÓRIO FORÇADO (VEFt)

O VEFt pode ser medido introduzindo-se mecanismos de mensuração de tempo na manobra da CVF em intervalos escolhidos. Normalmente isto é feito registrando-se a CVF num gráfico de papel que se move numa velocidade fixa. O volume expiratório forçado em qualquer intervalo pode ser lido no gráfico como visto na Figura

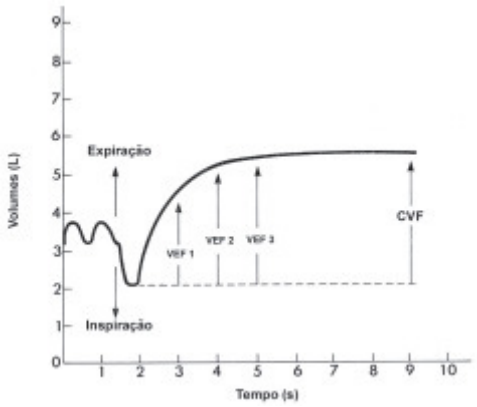



**Figura 4** – VEFs

A medida acurada dos intervalos de VEFt depende da determinação do ponto de início da CVF. A detecção do início do teste é feita pela técnica de retroextrapolação, hoje internacionalmente aceita(8-10). O método baseia-se em tomar o trecho mais vertical da curva volume-tempo e por este passar uma reta. A partir do ponto de intersecção com o eixo das abscissas (tempo) traça-se uma reta vertical, que ao tocar a curva determinará o volume extrapolado (Figura 5). O valor deste volume não deve exceder 5% da CVF ou 150ml, o que for maior(8).

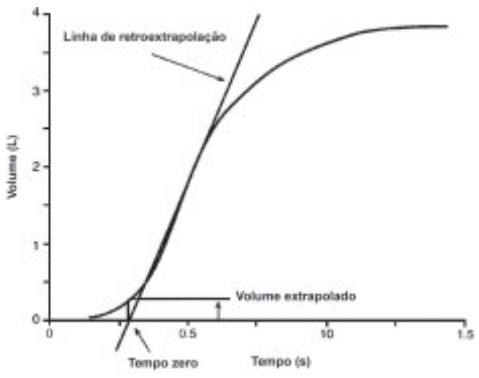



**Figura 5** – Retroextrapolação

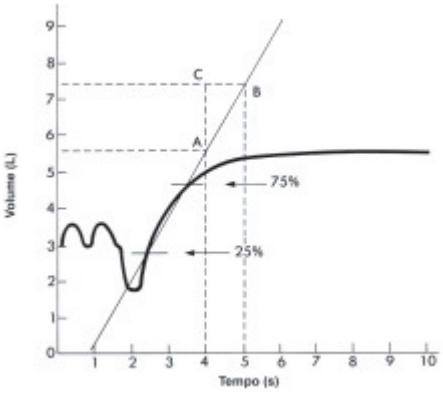



**Figura 6** – $FEF_{25-75\%}$

## RAZÃO VEFt/CVF OU VEFt%

O indivíduo realiza a manobra expiratória completa e a CVF e o VEFt são obtidos. A razão derivada através da equação VEFt% = VEFt/CVF x 100 é calculada. Os valores relatados para VEFt e CVF não são necessariamente retirados de uma mesma manobra.

FLUXO EXPIRATÓRIO FORÇADO 25%-75% (FEF25-75%)

O FEF25-75% é medido a partir da manobra de CVF. Para calcular o FEF25-75% manualmente, um espirograma volume- tempo é usado(7). Os pontos nos quais 25 e 75% da CVF foram expirados são assinalados na curva (Figura 6).

Uma linha reta conectando estes pontos é tomada de maneira que seccione duas linhas de tempo separadas por 1 segundo. O fluxo (L/s) pode ser lido diretamente como a distância vertical entre os pontos de intersecção. A medida computadorizada do FEF25-75% requer o armazenamento dos dados de volume e fluxo para toda a manobra de CVF. O cálculo do fluxo médio na porção média da curva expiratória é simplesmente o volume expirado dividido pelo tempo requerido entre os pontos 25 e 75%.

O FEF25-75% é dependente da CVF, porém grandes valores do FEF25-75% podem ser derivadas de manobras que produzem pequenas medidas de CVF. Este efeito pode ser particularmente evidente se um indivíduo termina a manobra de CVF antes de alcançar o volume residual(7).

Quando a CVF muda, por efeito de broncodilatador ou por efeito de doença, a medida do FEF25-75% também muda por efeito de mudança de volume, já que o fluxo num determinado ponto da curva expiratória é parcialmente dependente do volume pulmonar que por sua vez influencia o calibre das vias aéreas(3). Por este motivo a interpretação do valor do FEF25-75% reduzido deve levar em consideração o valor da CVF; mantidas as demais condições determinantes do fluxo expiratório (retração elástica, resistência das vias aéreas), a redução do volume pulmonar resultará em medida dos fluxos instantâneos ou do FEF25-75% em novos pontos da curva, sendo a redução proporcional à perda de volume.

Portanto se o FEF25-75% é medido longitudinalmente ou após broncodilatador, deveria ser medido no mesmo volume da curva inicial (técnica de isovolume)(13), porém isto não é feito pelos sistemas informatizados em uso atualmente.

Esta técnica pode ser usada com outras medidas de fluxo que são CVF-dependentes. A importância da aquisição destes dados corrigidos é escassa, já que a medida do FEF25-75% após broncodilatador pouco ou nada acrescenta às medidas da CVF e VEF1 (14,15). O maior valor do FEF25-75% não é necessariamente o valor que constará do relatório final. O FEF25-75%, como os demais fluxos, deve ser selecionado da curva com maior soma de CVF e VEF1 (8).

FLUXO EXPIRATÓRIO FORÇADO MÁXIMO (FEFMÁX) OU PICO DE FLUXO EXPIRATÓRIO (PFE)

O PFE poderia ser medido desenhando-se uma tangente na parte mais inclinada da curva volume-tempo, mas o erro desta medida pode ser grande. O PFE é medido mais precisamente por equipamentos que registram diretamente os fluxos ou por derivação do fluxo a partir das mudanças de volume num espirômetro com deslocamento volumétrico.

Seja qual for o método, o PFE é representado num gráfico de fluxo-volume. O pico de fluxo inspiratório (PFI) é medido de maneira semelhante. Muitos equipamentos portáteis são disponíveis para medir o fluxo máximo durante uma expiração forçada. O PFE neste caso é expresso em L/min.

CURVA FLUXO-VOLUME

A curva de fluxo-volume é uma análise gráfica do fluxo gerado durante a manobra de CVF desenhado contra a mudança de volume; é usualmente seguido por uma manobra inspiratória forçada, registrada de modo semelhante (Figura 7).

O fluxo é usualmente registrado em L/s e o volume em L. Quando as curvas expiratória e inspiratória são registradas simultaneamente, a figura resultante é denominada alça fluxo-volume. Para realizar as curvas de fluxo- volume o indivíduo realiza uma manobra de CVF inspirando até a CPT e então expirando tão rapidamente quanto possível até o VR. Para completar a alça a manobra da CVF é seguida por uma manobra de CVFI com o indivíduo inspirando tão rapidamente quanto possível do VR até a CPT. O volume é plotado no eixo X enquanto o fluxo é registrado no eixo Y. A partir da alça tanto o PFE quanto o PFI podem ser lidos bem como o valor de CVF. O fluxo instantâneo em qualquer volume pulmonar pode ser lido diretamente do traçado da curva de fluxo-volume. Os fluxos são habitualmente

expressos nos pontos onde determinados volumes já foram eliminados, com a percentagem subscrita referindo-se à CVF.

Se dispositivos automáticos de tempo são disponíveis no traçado gráfico ou os dados são registrados pelo computador, o VEFt e o VEFt% podem ser determinados para intervalos específicos. O armazenamento pelo computador de várias curvas fluxo-volume permite posteriormente sua superposição e comparação, o que é extremamente útil para avaliação da colaboração do paciente e para avaliar a resposta a broncodilatador e durante os testes de broncoprovocação. Freqüentemente também a curva fluxo-volume prevista é desenhada para comparação visual (7).

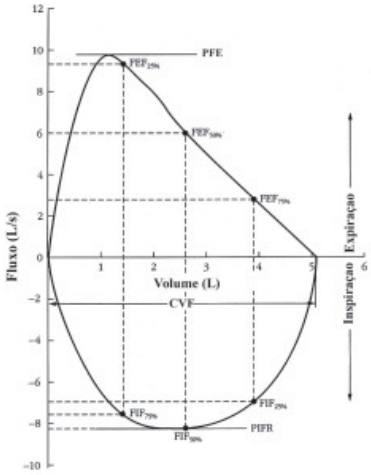



**Figura 7** – Alça fluxo-volume

## CLASSIFICAÇÃO DOS DISTÚRBIOS VENTILATÓRIOS:

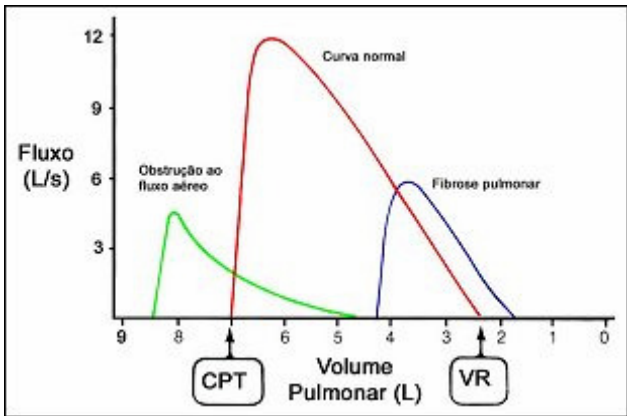



**Figura 8:** Curva de fluxo-volume expiratório em normais, em portadores de distúrbios restritivos e distúrbios obstrutivos

Distúrbio restritivo: caracterizado por ausência de obstrução e CV(F) reduzida na presença de causa potencial para restrição, ex. fibrose pulmonar, com relação VEF1/CVF normal. CV(F) normal pré ou pós broncodilatador exclui presença de distúrbio restritivo(12).

Algumas doenças de vias aéreas como bronquiectasias e alguns casos de asma, podem levar ao fechamento completo das vias aéreas periféricas e podem dar este padrão, pseudorestritivo, denominado então de inespecífico.

Distúrbio obstrutivo: caracterizado por presença de obstrução, com VEF1 reduzido e CV(F) normal, com relação VEF1/CVF diminuída.

Na obstrução, se o aprisionamento de ar elevar muito o volume residual, a capacidade vital pode estar reduzida. Aqui refere-se ao distúrbio obstrutivo com capacidade vital reduzida(12).

Quando a CVF se reduz pode levar a uma relação VEF1/CVF normal. Entretanto a causa mais freqüente de relação VEF1/CVF normal associada a distúrbio obstrutivo normal é a incorreta realização da manobra de CVF com pouco tempo de expiração.

Se a CV(F) estiver muito baixa, na presença de obstrução e na presença de doença clínica potencialmente restritiva associada (ex, asma + obesidade), pode-se caracterizar distúrbio misto (12).

PROVA BRONCODILATADORA

Todos os pacientes com obstrução ao fluxo aéreo devem repetir o teste após broncodilatador. Alguns autores sugerem que broncodilatadores sejam fornecidos de rotina. Existe um tônus brônquico de repouso, o que significa que haverá mudanças na espirometria após broncodilatador, mesmo em indivíduos normais. Em indivíduos com distúrbio aparentemente restritivo na espirometria, pode-se descobrir obstrução inaparente se houver elevação significativa do VEF1 (acima de 0,2 l) após BD (12).

## 4. Resultados e Discussão

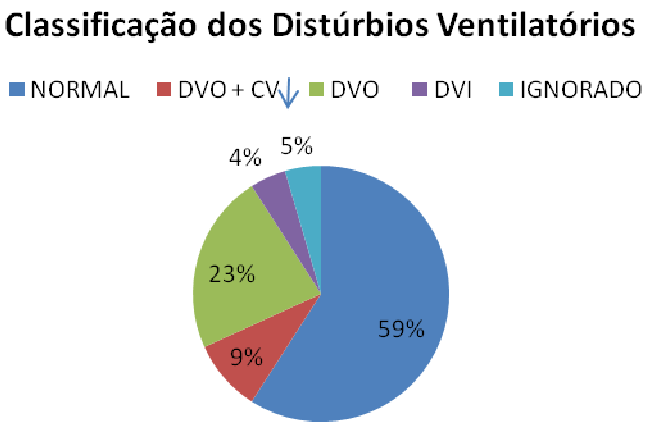
A média de idade dos 22 pacientes incluídos no estudo foi de 48,5 anos (±15,1). Houve predomínio de mulheres (86,3%) em relação a homens (13,7%). Quanto à raça, 72,7% dos pacientes eram brancos, enquanto 27,3% eram mestiços.

Entre os 22 indivíduos envolvidos no estudo, 13,7% admitiram ser tabagistas, enquanto 27,3%, ex-tabagistas. Cinquenta e nove por cento referiram nunca ter apresentado o hábito de fumar.

Em relação à prova de função pulmonar, foram encontrados os seguintes resultados:

Tabela 1: Médias das principais variáveis analisadas nas espirometrias

| | CVF PRÉ (% prev) | CVF PRÉ (L) | CVF PÓS (L) | VEF1 PRÉ (% prev) | VEF1 PRÉ (L) | VEF1 PÓS (L) | VEF1/CVF PRÉ | FEF 25-75 PRÉ | PFE PRÉ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | 91,22 | 2,63 | 2,66 | 86,8 | 2,08 | 2,14 | 79,05 | 79,13 | 85,45 |
| ±DP | 16,33 | 0,52 | 0,57 | 16,48 | 0,45 | 0,48 | 5,61 | 28,11 | 19,79 |




Houve predomínio de pacientes com padrão espirométrico normal. Em aproximadamente 36% dos pacientes da amostra, a espirometria mostrou alterações de função pulmonar, o que condiz com a prevalência apontada na Literatura. Apenas um dos pacientes não conseguiu realizar adequadamente a prova, produzindo curvas insatisfatórias para interpretação. Dois pacientes apresentaram padrão de Distúrbio Ventilatório Obstrutivo com Capacidade Vital Forçada reduzida. Um

paciente apresentou padrão de Distúrbio Ventilatório Inespecífico. Cinco pacientes apresentaram Distúrbio Ventilatório Obstrutivo (4 deles de grau leve e 1 de grau moderado). Não houve pacientes com padrão restritivo na amostra analisada.

Esse achado, a princípio, vai de encontro à literatura publicada sobre acometimento pulmonar pela AR. No entanto, após ser visto e melhor investigado, talvez possa ser justificado pela presença de outros fatores causais, doenças obstrutivas como a Asma, que tem considerável prevalência em nosso meio.

Particularmente na amostra estudada, a prevalência estimada de Asma, investigada por meio de interrogatório epidemiológico, é de aproximadamente 9%. No entanto, deve ser levado em consideração que, infelizmente, não foi feita uma investigação aprofundada na tentativa de diagnosticar a doença na população, apenas feito interrogatório. Além disso, como ainda o acesso aos cuidados em saúde no país é relativamente difícil, deve-se atentar para a possibilidade de subdiagnóstico da doença.

Em relação à resposta à Prova Broncodilatadora, dos 7 pacientes com obstrução ao fluxo aéreo, 3 deles apresentaram Prova Broncodilatadora positiva a fluxo, sendo 2 delas com resolução e 1 sem resolução. Os demais apresentaram Prova Broncodilatadora negativa.

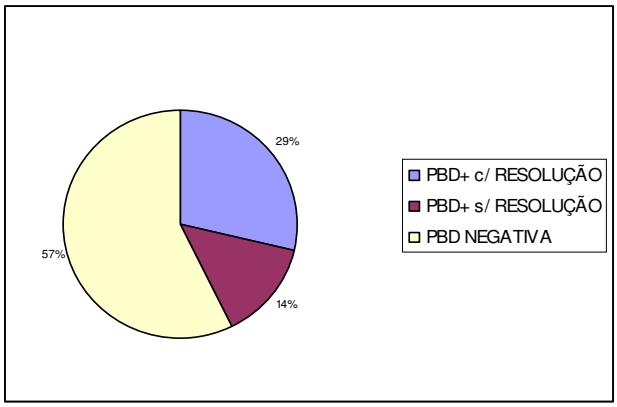



Tabela 2: Medidas e padrões apresentados pelos pacientes à Espirometria

| ID | CVF PRÉ (% prev) | CVF PRÉ (L) | CVF PÓS (L) | VEF1 PRÉ (% prev) | VEF1 PRÉ (L) | VEF1 PÓS (L) | VEF1/CVF PRÉ | FEF25-75 PRÉ | PFE PRÉ | SVC | PADRÃO ESPIROMÉTRICO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 77 | 1,96 | - | 75 | 1,57 | - | 79,7 | 82 | 65 | 79 | NORMAL |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 121 | 3,2 | 3,16 | 118 | 2,57 | 2,59 | 80,4 | 104 | 126 | - | NORMAL |
| 3 | 69 | 2,43 | 2,53 | 64 | 1,88 | 2,13 | 77,6 | 53 | 85 | 65 | DVO LEVE COM CV REDUZIDA; PBD+ A FLUXO SEM RESOLUÇÃO |
| 4 | 95 | 2,76 | 2,86 | 91 | 2,11 | 2,19 | 76,5 | 83 | 65 | 75 | NORMAL |
| 8 | 90 | 2,81 | 2,94 | 88 | 2,25 | 2,29 | 79,9 | 86 | 78 | - | NORMAL |
| 6 | 97 | 3,1 | 3,03 | 101 | 2,59 | 2,6 | 83,8 | 142 | 101 | - | NORMAL |
| 7 | 96 | 2,49 | 2,13 | 89 | 1,99 | 1,82 | 78,9 | 85 | 94 | 86 | NORMAL |
| 8 | 78 | 2,71 | 3,01 | 61 | 1,75 | 1,87 | 64,8 | 23 | 79 | 78 | DVO MODERADO; PBD- |
| 9 | 100 | 2,56 | 2,73 | 90 | 1,92 | 2,13 | 77,1 | 55 | 94 | - | DVO LEVE; PBD+ A FLUXO COM RESOLUÇÃO |
| 10 | 106 | 3,23 | 3,43 | 103 | 2,57 | 2,84 | 79,5 | 90 | 97 | 111 | DVO LEVE; PBD+ A FLUXO COM RESOLUÇÃO |
| 11 | 106 | 2,87 | 2,91 | 99 | 2,21 | 2,3 | 77,1 | 76 | 79 | 101 | NORMAL |
| 12 | 104 | 3,4 | 3,41 | 101 | 2,7 | 2,76 | 79,5 | 107 | 102 | 94 | NORMAL |
| 13 | 88 | 2,52 | 2,63 | 77 | 1,81 | 1,84 | 71,6 | 50 | 85 | 83 | DVO LEVE; PBD- |
| 14 | 69 | 1,75 | 1,57 | 73 | 1,52 | 1,29 | 86,9 | 102 | 63 | 72 | CURVAS INSATISFATÓRIAS |
| 15 | 116 | 2,01 | 1,85 | 109 | 1,46 | 1,38 | 72,6 | 59 | 74 | 105 | DVO LEVE; PBD- |
| 16 | 69 | 1,85 | 1,89 | 62 | 1,45 | 1,51 | 78,6 | 39 | 40 | 69 | DVO LEVE COM CV REDUZIDA; PBD- |
| 17 | 56 | 1,7 | 1,63 | 55 | 1,49 | 1,52 | 87,7 | 51 | 79 | 51 | DV INESPECÍFICO |
| 18 | 100 | 2,62 | 2,6 | 94 | 1,91 | 2,07 | 73,2 | 69 | 77 | 98 | NORMAL |
| 19 | 93 | 2,66 | 2,71 | 91 | 2,33 | 2,38 | 87,5 | 87 | 117 | - | NORMAL |
| 20 | 82 | 3,62 | 3,59 | 84 | 3,13 | 3,11 | 86,6 | 106 | 87 | 67 | NORMAL |
| 21 | 98 | 2,85 | 2,78 | 90 | 2,18 | 2,23 | 76,6 | 74 | 77 | 100 | NORMAL |
| 22 | 97 | 2,87 | 2,66 | 95 | 2,39 | 2,28 | 83 | 118 | 116 | 94 | NORMAL |

**LEGENDA:**
- ID: Número de identificação do paciente
- CVF PRÉ (%): Capacidade Vital Forçada Pré-Broncodilatador (em porcentagem do previsto)
- CVF PRÉ (L): Capacidade Vital Forçada Pré-Broncodilatador (em litros)
- CVF PÓS (L): Capacidade Vital Forçada Pré-Broncodilatador (em litros)
- VEF1 PRÉ (%): Volume Expiratório Forçado no 1° segundo Pré-Broncodilatador (em porcentagem do previsto)
- VEF1 PRÉ (L): Volume Expiratório Forçado no 1° segundo Pré-Broncodilatador (em litros)
- VEF1 PÓS (L): Volume Expiratório Forçado no 1° segundo Pós-Broncodilatador (em litros)
- VEF1/CVF PRÉ: Relação entre VEF1 e CVF
- FEF 25-75 PRÉ: Média de Fluxo Expiratório forçado entre 25 e 75% da CVF, Pré-Broncodilatador
- PEF PRÉ: Pico de Fluxo Expiratório Pré-Broncodilatador
- SVC: *Slow Vital Capacity* (Capacidade Vital Lenta)
- DV: Distúrbio Ventilatório
- DVO: Distúrbio Ventilatório Obstrutivo
- PBD: Prova Broncodilatadora

## 5. Conclusão

A Espirometria constitui-se importante método de investigação de alterações da função pulmonar nos pacientes com doenças potencialmente sistêmicas como a AR.

Em algumas circunstâncias, a exemplo do presente estudo, podem ser evidenciados achados que não condizem com a prevalência descrita na Literatura em relação ao acometimento pulmonar pela doença, o que requer investigação aprofundada na tentativa de encontrar possíveis explicações.

Devem ser associados, portanto, à prova de função pulmonar, recursos que possibilitem maior conhecimento a respeito da condição patológica do paciente, uma vez que pode haver doenças concomitantes direcionadas a um substrato orgânico comum.

## 6. Referências Bibliográficas

1. Eisenberg H. The interstitial lung diseases associated with the collagenvascular disorders. Clin Chest Med 1982;3:565-578.

2. Hunninghake GW, Fauci AS. Pulmonary involvement in the collagen vascular diseases Am Respir Dis 1979;119:471-503.

3. Widemann HP, Matthay RA. Pulmonary manifestations of the collagen vascular diseases. Clin Chest Med 1989;10:677-722.

4. Yousem SA, Colby TV, Carrington CB. Lung biopsy in rheumatoid arthritis. Am Rev Respir Dis 1985;131:770-777.

5. Hakala M. Poor prognosis in patients with rheumatoid arthritis hospitalized for interstitial lung fibrosis. Chest 1988;93:114-118.

6. Roschmann RA, Rothemberg RJ. Pulmonary fibrosis in rheumatoid arthritis: a review of clinical features and therapy. Semin Arthritis Rheum 1987;16:174-185

7. American Thoracic Society. Lung function testing: selection of reference values and interpretative strategies. Am Rev Respir Dis 1991;144:1202-18.

8. Harber P. Interpretation of lung function tests. In: Simmons DH, editor. Current Pulmonology, St Louis, Mosby, 1991;261-96.

9. Eaton T, Withy S, Garrett JE, et al. Spirometry in primary care practice: the importance of quality assurance and the impact of spirometry workshops. Chest 1999;116:416-23.

10. Hankinson JL. Office spirometry. Does poor quality render it impractical? (Editorial). Chest 1999;116:276-7.

11. Ferris BG. Epidemiology standardization project III. Procedures for pulmonary function testing. Am Rev Respir Dis 1978;118(Suppl 2): 56-88.

12. Pereira CAC, Barreto SP; Simões JG et al. Valores de referência para espirometria em uma amostra da população brasileira adulta. J Pneumol 2002; 18:10-22.

13. Rodrigues Jr R; Pereira CAC. Resposta a broncodilatador na espirometria: que parâmetros e valores são clinicamente relevantes em doenças obstrutivas? J Pneumol 2001; 27:35-47.

14. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT). I Consenso Brasileiro sobre Espirometria. J Pneumol 1996; 22:105-64.

15. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT). I Consenso Brasileiro de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). J Pneumol 2000; 26 (Supl 1):S1 – S51.

# ALTERAÇÕES RADIOLÓGICAS PULMONARES EM PACIENTES PORTADORES DE ARTRITE REUMATÓIDE.

Carolina Parreira Ribeiro Camêlo
Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, Brasil
e-mail: carolprcamelo@yahoo.com.br

Palavras-chave: Radiologia, Pulmão, Artrite Reumatóide.

## 1. INTRODUÇÃO

A artrite reumatóide (AR) é uma doença auto-imune de etiologia desconhecida, caracterizada por poliartrite periférica, simétrica, que leva à deformidade e à destruição das articulações em virtude da erosão óssea e da cartilagem (10).

Embora seja reconhecida como uma doença que acomete, sobretudo, articulações, é importante lembrar que pode apresentar uma grande variedade de manifestações extra-articulares, tais como: doença pulmonar, doença pleural, dentre outras. A doença pulmonar aparece na forma de lesões granulomatosas, lembrando nódulos reumatóides. A doença pleural aparece na forma de *pleuris*, sem manifestação clínica (7).

Os sintomas existentes nos indivíduos portadores de artrite reumatóide com fibrose pulmonar são dispnéia aos esforços ou em repouso, tosse seca e, menos freqüentemente, dor torácica, febre e hemoptise (5).

Para o diagnóstico de certeza da TBIL utiliza- se a avaliação clínica, radiografia de tórax em PA e perfil, espirometria com uso de broncodilatador e oximetria de pulso em todos os pacientes. Para os casos de não esclarecimento do comprometimento pleuro-pulmonar devido a artrite reumatóide pela radiografia de tórax opta- se pela tomografia computadorizada de tórax de alta resolução (TCAR).

A artrite reumatóide é uma doença bastante freqüente, que pode apresentar evolução progressiva em um grande número de pacientes. Estas evidências têm mudado a visão tradicional do prognóstico da artrite reumatóide, propondo que um tratamento mais agressivo talvez seja mais coerente com a evolução observada a médio e longo prazo em casos de portadores de artrite reumatóide grave resistente

ao tratamento convencional. Novas opções terapêuticas têm surgido e prometem revolucionar o tratamento desses pacientes (10).

Os agentes biológicos atualmente disponíveis agem como inibidores dos receptores das citocinas IL-1 e TNF. Entre os anti-TNFα mais comercializados para tratamento das moléstias reumáticas temos: infliximabe, etarnecepte e o adalimumabe. (9).

A medicação biológica somente deve ser indicada para aqueles pacientes em que a terapia convencional não apresentou resultados (10).

Apesar de terem revolucionado a prática reumatológica, o uso dos inibidores do fator de necrose tumoral (anti-TNF) no tratamento da artrite reumatóide (AR): trouxe consigo uma grande preocupação: o risco elevado de reativação de infecção tuberculosa latente (TBIL). Desse modo, a identificação de casos de TBIL passou a ser obrigatória antes do início da terapêutica com anti-TNFα (9).

As orientações brasileiras para diagnóstico da TBIL ou doença ativa orientam que na avaliação antes do início do tratamento com anti-TNFα deve ser incluída história clínica completa, com tratamento ou quimioprofilaxia anteriores ou contato intradomiciliar ou institucional com tuberculose, radiografia de tórax e realização do PPD. A radiografia de tórax é considerada suspeita quando apresenta imagem sugestiva de tuberculose ativa ou de complexo primário.

Todos os doentes devem realizar radiografia de tórax antes do uso de anti-TNFα. Alterações compatíveis com complexo de Gohn devem ser tratadas como tuberculose latente. Lesões residuais obrigam a excluir tuberculose em atividade e se detectar história anterior de tuberculose não tratada ou tratada de forma incorreta ou incompleta, esta deverá ser tratada como tuberculose latente. Se suspeitar de lesões em atividade, o diagnóstico de tuberculose em atividade deve ser confirmado e o tratamento adequado instituído (9).

O estudo das alterações radiológicas pulmonares em pacientes portadores de artrite reumatóide em uso de agentes inibidores do fator de necrose tumoral realizado para diferenciar as manifestações pulmonares da artrite reumatóide com

as de tuberculose pulmonar, assim como, identificar e diagnosticar precocemente a infecção tuberculosa pulmonar latente ou em atividade nesses pacientes.

## 2. OBJETIVO

Avaliar as alterações radiológicas pulmonares em pacientes portadores de artrite reumatóide.

## 3. PACIENTES E MÉTODOS

### 3.1. PACIENTES

Foi realizado um estudo transversal em que foram incluídos 22 pacientes com diagnóstico de artrite reumatóide selecionados do ambulatório de reumatologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás ou encaminhados por médicos especialistas em reumatologia, do serviço público ou privado, ao programa de medicação de alto custo do Estado de Goiás (Centro de Medicação de alto custo - Juarez Barbosa/ SES-GO) para iniciarem o uso de anti-TNFs.

Todos os pacientes receberam o termo de consentimento livre e informado, sendo orientados gráfica e verbalmente a respeito da metodologia do estudo em linguagem simples e acessível.

### 3.2. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Pacientes com diagnóstico de artrite reumatóide segundo critérios padronizados que tenham sido indicados ao uso de antiTNFs pelo reumatologista.Pacientes com idade igual ou maior a 18 anos e que concordaram em assinar o termo de consentimento informado.

### 3.3. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos desse estudo casos de gravidez suspeita ou confirmada, sorologia positiva para HIV ou história de diagnóstico ou tratamento de TB no passado.

### 3.4. PROTOCOLO DE EXAME TOMOGRÁFICO

As tomografias do tórax foram obtidas em tomógrafo multislice – 6 canais - (Somatom Emotion 6, Siemens), conforme protocolo de alta resolução, com cortes axiais de 1mm de espessura dos ápices até a cúpula pulmonar, com espaçamento de 10 mm. Será utilizado filtro de aguçamento de contornos e as imagens serão obtidas em níveis apropriados para janelas de pulmão, em matriz 512 x 512. Cortes tomográficos adicionais ainda poderão ser obtidos em decúbito ventral e expiração quando houver necessidade.

## 4. RESULTADOS

Foram incluídos no estudo 22 pacientes, sendo 90,9% (20) do sexo feminino e 9,1% (2) do sexo masculino. A média de idade foi de 51,18 anos (±13,89; mínimo de 20 e máximo de 81 anos). O tempo médio de diagnóstico da artrite reumatóide foi de 13,95 anos (± 9,5). De todos os pacientes, 95,4% (21) faziam uso de prednisona, com uma dose média de 5,95 mg/dia (± 1,85). Com relação ao metotrexato (MTX), 81,8% (18) estavam em uso, com uma dose média de 11,63 mg/semana (± 4,9). Apenas 45,5% (10) estavam em uso de cloroquina, com uma dose média de 262,5 mg/dia (± 43,3).

O estudo radiológico encontra-se em processo de análise de dados. Os mesmos estão avaliados por dois radiologistas com experiência em TCAR, sendo que a análise está sendo feita através de imagens digitais em formato DICOM. As análises são feitas separadamente por cada radiologista, e as discrepâncias resolvidas em comum acordo.

A interpretação dos diferentes padrões de AR na TCAR e a análise de presença ou não de achados sugestivos de TB infecção latente (TBIL) está sendo feita com base na descrição, graduação e distribuição dos achados, utilizando-se como referência modelo usado por Tanaka et al:

### A. Descrição dos Achados:

a. Consolidação do espaço aéreo;

b. Opacidades em vidro fosco;

c. Espessamento do interstício pulmonar (intralobular / interlobular);

d. Espessamento do feixe peribroncovascular;

e. Faveolamento;

f. Nódulos (micronódulos - < 1cm de diâmetro e nódulos <1 e >3 cm) – serão classificados em centrolobulares, perilinfáticos ou difusos;

g. Enfisema;

h. Bolhas;

i. Bronquiectasias ou bronquiolectasias;

j. Bronquiectasias de tração;

k. Pavimentação em mosaico;

l. Árvore em brotamento;

m. Perfusão em Mosaico;

n. Distorção Arquitetural;

o. Aprisionamento aéreo;

**B. Graduação das alterações:**

a. Grau 0 – não se observa;

b. Grau 1 – Envolvimento de 1 a 25% do parênquima pulmonar;

c. Grau 2 – Envolvimento de 26 a 50% do parênquima pulmonar;

d. Grau 3 – Envolvimento de 51 a 75% do parênquima pulmonar;

e. Grau 4 – Envolvimento de mais de 76% do parênquima pulmonar;

**C. Distribuição dos achados:**

a. Zona superior;

b. Zona inferior.

## 5. DISCUSSÃO

A TCAR é um recurso utilizado para visualização do parênquima pulmonar de forma altamente precisa. Ela permite visualização de alterações características do parênquima pulmonar que em associação com a anamnese e exame físico do paciente possa realizar diagnósticos de forma precoce.

A artrite reumatóide é uma doença que pode envolver o pulmão de maneira primária ou secundária devido a terapia com drogas (2).

O envolvimento primário mostra acometimento pleural, nódulos reumatóides, pneumonia intersticial e fibrose, pneumonia eosinofílica (6), vasculite e doença de vias aéreas, incluindo bronquiectasias, bronquiolite obliterante e bronquiolite folicular além de bronquiolite obliterante com pneumonia em organização (BOOP)(2,6).

Segundo Mayberry *et al* (3), a fibrose pulmonar ocorre em 2 a 9% dos pacientes com artrite reumatóide, sendo os achados tomográficos nestes pacientes superponíveis aos achados de fibrose pulmonar de outras colagenoses (por exemplo esclerodermia) e da fibrose pulmonar idiopática.

Segundo Remy-Jardin *et al* (2), o diagnóstico de doença intersticial pulmonar está diretamente relacionado ao método diagnóstico utilizado para seu reconhecimento, e a despeito da detecção da doença em mais de 80% das biópsias, é observável em 5% das radiografias e em 30 a 40% dos pacientes quando se associa testes de função pulmonar e radiografia de tórax.

O achado de vidro fosco com distribuição bilateral e subpleural devem sugerir o diagnóstico de PINE, estando indicado a biópsia nesta situação. Caso contrário, se o faveolamento é a lesão que predomina, a biópsia poderia ser evitada, pois o diagnóstico de PIU é mais provável (12).

Na série de Tanaka *et al* (4), foram identificados padrões tomográficos compatíveis com PIU em 41% dos casos, PINE em 30% e BOOP em 8%.

Doenças bronquiolares fazem parte das manifestações pulmonares da AR. Estão incluídas a bronquiolite folicular e bronquiolite obliterante (3,12), e a TCAR

realizada em fases inspiratórias e expiratórias tem maior sensibilidade para detecção de doenças das vias aéreas, mostrando áreas de aprisionamento aéreo (17).

No estudo de Cortet *et al* (13), bronquiectasias e bronquiolectasias foram o achado mais frequente à TCAR, presentes em 30% dos pacientes. A associação com testes de função pulmonar tem mostrado que doenças das vias aéreas podem ser o padrão mais comum de envolvimento pulmonar na AR, sendo que a explicação mais comum é que as alterações resultam de infecção crônica (sabidamente mais freqüente em pacientes reumáticos) ou de bronquiolite obliterante (2,3,12).

Remy-Jardin *et al* (17), identificaram padrão tomográfico compatível com doença de vias aéreas em 34% dos pacientes, sugerindo alta incidência da doença em pacientes com AR.

Dentre as lesões elementares à TCAR, Tanaka *et al* (4), reticulação e vidro fosco corresponderam aos achados mais freqüentes (98% e 90% respectivamente) em pacientes portadores de AR, em vigência de sintomas respiratórios ou anormalidades radiográficas. Outros achados incluíram faveolamento (60%), bronquiectasias de tração (75%), distorção arquitetural (62%), e nódulos (49%). Aumento da artéria pulmonar foi observado em 46% dos pacientes nos quais foi possível realizar medição.

## 6. CONCLUSÃO

A possibilidade da detecção de sinais que sugerem TBIL torna a TCAR importante subsídio para o diagnóstico da tuberculose pulmonar latente. Da mesma maneira o conhecimento dessas imagens auxilia na diferenciação das imagens pulmonares sugestivas de TBIL das de AR, indicando, dessa forma, a conduta mais apropriada para cada paciente, que contra-indicará ou não o uso dos anti-TNFs.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**1.** Wittram C, Mark E J, McLoud T C. CT-Histologic Correlation of the ATS/ERS 2002 Classification of Idiopathic Interstitial Pneumonias. RadioGraphics 2003; 23:1057–1071.

**2.** Remy-jardin M, Remy J, Cortet B, Mauri F, Delcambre B. Lung Changes in Rheumatoid Arthritis: CT findings. Radiology 1994, 193: 375-382.

**3.** Mayberry J P, Primack S L, Müller N L, Thoracic Manifestations of Systemic Autoimmune Diseases: Radiographic and High-Resolution CT Findings. Radiographics 2000; 20: 1623-1635.

**4.** Tanaka N, Kim J S, Newell J D, Brown K K, Cool C D, Meehan R, Emoto T, Matsumoto T, Lynch D A. Rheumatoid Arthritis–related Lung Diseases: CT Findings. Radiology 2004; 232:81–91.

**5.** Camelier, A. O pulmão e as doenças reumáticas. Sociedade Brasileira de Reumatologia. São Paulo-SP, 2005. Disponível em: http://www.reumatologia.com.br/reumatologia/reumatologia/orientacoesPaciente.asp?IDOrientacaoPaciente=7.

**6.** Norman D, Piecyk M, Roberts D H. Eosinophilic Pneumonia as an Initial Manifestation of Rheumatoid Arthritis. Chest 2004;126;993-995.

**7.** Campos, S. Artrite Reumatóide. Reumatologia/ Doenças Auto-Imune. Medicina Avançada, 2003. Disponível em: http://www.drashirleydecampos.com.br/noticias/3900.

**8.** Costa, M R P. Fator de Necrose Tumoral: um novo paradigma. Hospital Ana Costa. Santos- SP, 2005. Disponível em: http://www.revistamedicaanacosta.com.br/10(4)/artigo_2.htm.

**9.** Fonseca, J E, Lucas, H, Canhão, H, Duarte, R, Santos, M J, Villar, M, Faustino, A, Raymundo, E. Recomendações para diagnóstico e tratamento da tuberculose latente e ativa nas doenças inflamatórias articulares candidatas a tratamento com fármacos inibidores do fator de necrose tumoral alfa. Órgão Oficial da Sociedade Portuguesa de Reumatologia. Portugal, 2006.

**10.** Marques, C D L, Duarte, A L B P, CAVALCANTI, F S, Carvalho, E M F, Gomes, Y M. Abordagem diagnóstica da tuberculose latente na artrite reumatóide. Revista Brasileira de Reumatologia. Volume 47, n°6. São Paulo, 2007.

**11.** Silva, R G, Vannucci, A B, Zerbini, C.A.F. Artrite Reumatóide - Como diagnosticar e tratar. Revista Brasileira Médica. Volume 60, n° 8. São Paulo- SP, 2003.

**12.** Frank S T, Weg J G, Harkleroad L E, Fitch R F. Pulmonary Dysfunction in Rheumatoid Disease. Chest 1973;63;27-34.

**13.** Webb W R, Müller N L, Naidich D P. High-Resolution CT of the Lung. Lippincott Williams & Wilkins, 3rd Edition, 2001.

**14.** Cortet B, Flipo R M, Remy-Jardin M, Coquerelle P, Duquesnoy B, Remy J, Delcambre B. Use of high resolution computed tomography of the lungs in patients with rheumatoid arthritis. Annals of the Rheumatic Diseases 1995; 54: 815-819.

**15.** Walker W C, Wright V. Diffuse Interstitial Pulmonary Fibrosis and Rheumatoid Arthritis. Ann. rheum. Dis.1969; 28, 252-259.

**16.** Scadding J G. The Lungs in Rheumatoid Arthritis. Proc. roy. Soc. Med. 1969; 62, 227-238.

**17.** Kim E A, Lee K S, Johkoh T, Kim T S, Suh G Y, Kwon O J, Han J. Interstitial Lung Diseases Associated with Collagen Vascular Diseases: Radiologic and Histopathologic Findings. RadioGraphics 2002; 22:S151–S165.

**18.** Perez T, Remy-Jardin M, Cortet B. Airways Involvement in Rheumatoid Arthritis Clinical, Functional, and HRCT Findings. Am J Respir Crit Care Med 1998;157:1658–1665.

**19.** Jolles H, Moseley P L, Peterson M W. Nodular Pulmonary Opacities In Patients With Rheumatoid Arthritis. A Diagnostic Dilemma. Chest 1989;96;1022-1025.

**20.** Muller N L, Miller R R. Diseases of the Bronchioles: CT and Histopathologic Findings. Radiology 1995; 196:3-12.

# Correlação entre os Gambás (*Didelphis* sp) e a cana-de-açúcar (*Saccharum* spp) no possível mecanismo da transmissão oral da doença de Chagas: Revisão sistemática

*Mara Rubia de Sousa Barbosa, Elieni Socorro Marques Sousa, Marco Túlio Antônio García-Zapata*

Faculdade de Enfermagem - UFG

e-mail: mara.rubia1009@gmail.com; elienimarques@yahoo.com.br; mctulian@yahoo.com.br

Palavras-chave: *T.cruzi*, *Didelphis sp*, *Saccharum spp*.

## 1) Introdução

A transmissão oral da doença de Chagas ocorre pela ingestão de alimentos contaminados pelo *Trypanosoma cruzi*, sendo comum entre mamíferos do ciclo silvestre da tripanossomíase, uma vez que estes podem se alimentar de triatomíneos e/ou outros mamíferos infestados. Em todos os casos, a penetração do parasito pode ocorrer pela mucosa oral íntegra ou lesada. (LANA & TAFURI, 2004; DIAS, 2000; BRASIL, 2005) Em humanos, esse tipo de transmissão acontece de forma esporádica e circunstancial por ingestão de diferentes tipos de alimentos contaminados pelo parasito, tais como caldo de cana, polpa de açaí, sopas, comida caseira, leite e carne de caça semicrua. Geralmente são encontrados vetores ou reservatórios infectados nas imediações da área de produção, manuseio ou utilização dos alimentos contaminados.

O *T. cruzi* pode permanecer viável em alimentos por algumas horas ou até dias, dependendo de temperatura, umidade e dessecamento. Episódios epidêmicos tendo como fator causal comum a ingestão de produtos contaminados têm sido registrados no Brasil desde 1968 (LANA & TAFURI, 2004; DIAS, 2000; BRASIL, 2005). Porém, a transmissão oral da doença de Chagas no Brasil vem recebendo maior atenção a partir de 2005, em decorrência do surto ocorrido no estado de Santa Catarina, embora este não tenha sido o único episódio no país, pois houve casos precedentes em Teutônia (RS) e em alguns municípios nos estados do Pará, Paraíba e Amazonas. Também há registros desse tipo de ocorrência na Colômbia, Argentina e México. (DIAS, 2006)

No episódio de Santa Catarina em 2005, a transmissão relacionou-se ao consumo de caldo de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp) em um ponto de venda às margens da rodovia BR 101, no município de Navegantes, no dia 13 de fevereiro de 2005. Foram registrados 45 casos suspeitos de doença de Chagas aguda (DCA) relacionados ao consumo de caldo de cana, tendo sido confirmados 31 casos mediante exames laboratoriais, com cinco pacientes evoluindo para óbito. (BRASIL, 2005) Em Navegantes, foram capturados exemplares de *Didelphis* sp e *Trypanosoma tibiamaculata*, reservatórios silvestres da doença, infectados por *T. cruzi*. (ROQUE et al., 2006)

Entre janeiro de 2005 e agosto de 2007, a Secretaria de Vigilância em Saúde recebeu notificação de 22 surtos de DCA em vários estados brasileiros. Na maioria dos eventos, pôde-se comprovar a associação da ocorrência de casos com o consumo de alimentos *in natura*, como caldo de cana (Santa Catarina, 2005), sopa (bairro Alto do Cassiano, Redenção, estado do Ceará), bacaba (Maranhão, Pará, 2006) e açaí (Pará, 2006 e 2007; Amazonas, 2007). Foram identificados 170 casos e registrados 10 óbitos atribuídos à DCA, com letalidade de 6,5%, tendo sido a maior incidência registrada na Região Norte do país. (GOTIJO & SANTOS, 2008)

## 2) Objetivos

Considerando-se a repetição de surtos de transmissão oral de DCA envolvendo caldo de cana e a falta de comprovação da forma de contaminação deste produto, não se descartando a possibilidade disto ter ocorrido por meio de reservatórios silvestres do *T. cruzi*, como *Didelphis* sp, o presente estudo teve como objetivos realizar uma revisão sistemática da literatura acerca da contaminação de cana-de-açúcar e *Didelphis* sp por *T. cruzi*, destacando-se a importância desses elementos na epidemiologia da doença de Chagas, bem como a produção científica existente sobre este tema; bem como avaliar experimentalmente a possibilidade de transmissão do *T. cruzi* pelo caldo de cana-de-açúcar contaminado por este parasito isolado das glândulas perianais dos *Didelphis albiventris*.

## 3) Metodologia

### 3.1) Local de realização dos estudos

A revisão sistemática foi realizada no período de outubro a novembro de 2008, em Goiânia-GO, nas salas de informática do Instituto de Patologia Tropical e

Saúde Pública (IPTSP) e Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás (UFG), fazendo-se a coleta de dados por via eletrônica. A análise, interpretação e discussão dos dados foram realizadas no Núcleo de Pesquisa em Parasitas Emergentes e Re-emergentes (NUPEREME) do IPTSP.

A avaliação experimental ocorreu no período de 2007-2009; sendo que os exames laboratoriais, manipulação, cultura foram feitas no NUPEREME. A coleta e preparo da cana-de-açúcar para os testes foram realizados na Faculdade de Agronomia da UFG; além disso, os gambás participantes da pesquisa foram inoculados e mantidos no Zoológico público de Goiânia sendo posteriormente conduzidos ao Laboratório de Genética Molecular e Citogenética do Instituto de Ciências Biológicas (UFG). As secções histológicas da cana-de-açúcar foram analisadas no Laboratório de Anatomia Vegetal do ICB.

**3.2) Fontes de dados e seleção dos descritores da revisão sistemática**

A busca de dados foi mediada por três pesquisadores, que optaram por localizar informações prioritariamente na Biblioteca Virtual em Saúde [8] utilizando as seguintes bases de dados: Biblioteca Cochrane, LILACS, MEDLINE e SciELO. Após consenso, em 13 de outubro de 2008, os pesquisadores escolheram os descritores (*Trypanosoma cruzi* – TC; *Didelphis* sp – DD; *Saccharum* spp – SC) e analisaram sua existência e validade pesquisando-os separadamente por meio do DeCS - Terminologia em saúde (BIREME-BVS) e, em seguida, associando-os entre si, o que resultou em um vasto volume de informações.

**3.3) Critérios de inclusão e exclusão, estratégia de busca e metodologia da revisão sistemática**

Foram incluídos neste estudo os artigos publicados no continente americano desde o ano de 1909 até os dias atuais que apresentaram pelo menos dois descritores associados (TC+DD, TC+SC, DD+SC, TC+DD+SC), não havendo restrição concernente ao idioma de publicação. Portanto, foram excluídos todos os artigos que não atendessem a esses critérios.

Primeiramente, os descritores foram divididos entre os pesquisadores, para que fosse feita uma investigação individual, iniciando-se as buscas por resumos de cada estudo encontrado, já obedecendo aos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos.

Na segunda etapa do estudo, os pesquisadores reuniram-se para uma análise mais aprofundada dos artigos selecionados com o intuito de excluir da

pesquisa aqueles que se repetissem em mais de uma fonte de dados empregada. Após essa fase, realizou-se a leitura de cada resumo selecionado com a finalidade de avaliar a sua proximidade com os objetivos da pesquisa. Aqueles que apresentaram relação com os objetivos do estudo foram mantidos e os considerados fora deste escopo foram descartados.

Na terceira etapa, o corpo documental foi submetido a uma análise mais criteriosa a fim de extrair dos artigos sua temática principal e sua vinculação mais direcionada aos objetivos propostos. Foram selecionados alguns artigos em seu formato integral, o que propiciou maior riqueza de informações, possibilitando sua análise e discussão.

**3.4) Obtenção e análise da infecção natural dos *Didelphis sp* pelo *T.cruzi***

O protocolo dos procedimentos foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa humana e animal da UFG. Para verificar a hipótese de infecção experimental pelo *T. cruzi,* foram coletadas amostras de sangue e secreção das glândulas perianais de oito animais (*Didelphis albiventris*). Todos os animais foram doados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (CETAS/IBAMA) ao Zoológico de Goiânia para participarem do experimento.

A coleta de sangue foi feita através de punção venosa na cauda dos animais após processo de depilação e desinfecção da área com álcool 70%.

As amostras sanguíneas foram avaliadas por observação microscópica dos tubos capilares após centrifugação (microhematócrito) (WOO, 1969; RAMIREZ et al., 2002), cultura de infusão média de triptose em fígado suplementada com 20% de soro fetal bovino, processado de acordo com CHIARI et al. (1989), e PCR usando a técnica descrita por BRITTO et al. (1993) and SANTOS, PENA & EPPLEN (1993).

**3.5) Infecção experimental dos *D. albiventris* pelo *T.cruzi***

Os animais considerados não apresentavam infecção natural pelo *T.cruzi* sendo posteriormente infectados com Y e P12 silvestre (cepas do parasito), obtidas no laboratório de doença de Chagas do Hospital das Clínicas de Goiânia, posteriormente, o isolamento das glândulas perianais de gambás naturalmente infectados capturados na região de Perdizes, estado de Minas Gerias (RAMIREZ et al., 2002), gentilmente doados por Prof. Luiz Eduardo Ramirez da Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

Inoculou-se intraperitonalmente seis gambás com 5000 f/g de peso corpóreo; três com a cepa Y e três com a cepa P12 silvestre de *T.cruzi,* sendo que em dois animais, nada foi inoculado, sendo estes usados para controle negativo. Microhematócrito e PCR foram realizados em amostras de sangue coletadas destes animais 72 h, 7, 15, and 30 dias após a inoculação.

**3.6) Contaminação experimental da contaminação *in vitro* da cana-de-açúcar pelo *T.cruzi***

Preparamos duas suspensões com o mesmo inoculo de concentração (4 x $10^4$ f/mL) com a secreção coletada das glândulas perianais de dois grupos de gambás, um infectado experimentalmente com a cepa Y do *T.cruzi* e o outro com a cepa P12 silvestre..

Plantas de *Saccharum spp* variação RB 867515, coletadas na Escola de Agronomia (UFG) em Goiânia, tiveram seu entrenós divididos em fragmentos de 5cm de comprimento (n=25), que foram distribuídos em contêineres de plástico individuais. Usando uma pipeta, elas foram tratadas como se segue: 12 fragmentos foram inoculados com 1 mL cada de suspensão de inoculo contendo a cepa Y de *T. cruzi*, 6 na ponta e 6 na superfície; 12 fragmentos foram inoculados com 1 mL cada de suspensão de inoculo contendo a cepa silvestre P12, 6 na ponta e 6 na superfície; e um fragmento não-inoculado foi usado como controle negativo. Nos tempos 0, 1, 4, 6, 12, e 24 h após a inoculação, extraiu-se o caldo de cana de cada fragmento usando um moinho manual e sua contaminação foi analisada por análise direta e experimental mediante inoculação deste conteúdo em camundongos.

**3.7) Contaminação experimental de camundongos pelo *T.cruzi***

Trataram-se 135 camundongos isogênicos machos BALB/c, distribuídos em grupos de 5 animais cada, que se seguem: 24 grupos inoculados intraperitonealmente com 500 µL do caldo de cana contaminado (≅1000 parasites) de acordo com as cepas de *T. cruzi* (Y e P12 silvestre), local de inoculação ( 6 na ponta e 6 na superfície), e tempo após inoculação do caldo de cana (0, 1, 4, 6, 12, and 24 h); dois grupos inoculou-se intraperitonealmente com 500 µL de caldo de cana, um contaminado com a cepa Y e o outro com a P12 silvestre de *T. Cruzi,* usadas para controle positivo; e em um grupo inoculou-se intraperitonealmente 500 µL do caldo de cana não-contaminado, sendo usado como controle negativo. Os animais foram avaliados por análise direta de amostras sanguíneas provenientes da ponta de suas caudas, 5, 10, 15, e 30 dias após inoculação.

Simultaneamente, quatro fragmentos de cana foram contaminados com as cepas Y e P12 silvestre de *T. cruzi,* duas na ponta e duas na superfície, e preparadas para análise histológica 24h após a inoculação.

**3.8) Contaminação experimental in vivo de caldo de cana por *T.cruzi***

A cana-de-açúcar foi cultivada em contêineres de plástico (80cm de diâmetro e 25cm de profundidade, sendo mantidas em uma estufa, protegidas contra contaminação externa por aproximadamente um ano. Após esse período, as plantas foram transferidas para o Laboratório de Anatomia Vegetal (UFG) e 200 mL de suspensão do inoculo contendo a cepa Y do *T. cruzi* (3 x $10^5$ f/mL) foram aplicados nas raízes superficiais próximas ao .caule. Amostras de raízes, bainha e colmo foram coletadas 24h após inoculação para análise histológica.

**3.9) Análise histológica do caldo de cana**

Seções histológicas transversais e longitudinais, realizadas manualmente, foram feitos nos fragmentos de entrenós de cana-de-açúcar, começando pela região de inoculação (ponta e superfície), bem como na bainha, raízes e colmo, por remoção de fragmentos do primeiro ao terceiro entrenó 24h após em inoculação *in vitro* e *in vivo* com *T.cruzi*, respectivamente processadas de acordo com JOHANSEN (1940), e embutidas entre lâminas e cobrindo com lamínulas como recomendado por PAIVA et al. (2006).

**4) Resultados e discussão**

**4.1) Revisão Sistemática da Literatura**

Na primeira etapa da busca de dados foram encontrados 14.028 artigos distribuídos entre as bases de dados anteriormente referidas utilizando os descritores preestabelecidos.

Atendendo aos critérios de inclusão previamente estabelecidos, buscaram-se os artigos que contivessem no mínimo dois descritores associados, perfazendo um total de 175 (1,25%). Entre estes, observou-se que 116 (0,83%) repetiam-se em diferentes bases, sendo 78 (0,56%) repetidos entre as bases LILACS, MEDLINE e SciELO, 36 (0,26%) entre LILACS e MEDLINE e 2 (0,01%) entre MEDLINE e SciELO. Eliminando-se as repetições de artigos, que totalizaram 71 (0,51), foram selecionados 45 (0,32%) para prosseguir na pesquisa, os quais foram somados aos 59 (0,42%) que não se repetiam, totalizando 104 artigos (0,74%), cujos resumos foram submetidos a uma breve leitura visando verificar sua relação com os objetivos

da pesquisa. Dessa forma, foram selecionados 56 artigos (0,40%) para uma análise mais criteriosa.

Após leitura mais criteriosa, verificou-se que apenas um artigo mantinha relação direta com a temática proposta. Apesar disso, por consenso entre os pesquisadores, realizou-se a leitura de 11 (0,078%) artigos na íntegra, obtendo-se informações relevantes que permitiram analisar a importância de *Didelphis* sp na epidemiologia da doença de Chagas. Assim, os estudos selecionados obedecendo à estratégia proposta compuseram esta revisão sistemática de literatura.

Analisando-se a base de dados em que os estudos utilizados para compor esta revisão sistemática da literatura foram encontrados, constatou-se que 2 (18,18%) provieram do MEDLINE e 9 (81,82%) do LILACS.

Após a leitura de todos os estudos selecionados, conforme mencionado anteriormente, observou-se que apenas o artigo de CARDOSO, et al. (2006), apresentou relação direta com os objetivos propostos para esta revisão sistemática, uma vez que os pesquisadores analisaram a sobrevida de *T. cruzi* em caldo de cana e destacaram a importância deste produto na transmissão oral da doença de Chagas. Por intermédio de experimentos, os autores demonstraram o alto nível de sobrevivência de *T. cruzi* no colmo da cana-de-açúcar. A metodologia do estudo consistiu em inocular colmos de cana-de-açúcar diretamente com o conteúdo intestinal de triatomíneos infectados com a cepa Y de *T. cruzi*. A diferentes intervalos de tempo (0, 1, 4, 6, 12 e 24 h) após a contaminação dos colmos, o caldo de cana foi extraído e analisado por método direto, centrifugação em tubo de hematócrito, QBC e inoculação experimental em camundongos. Os autores relataram que houve resultados positivos até 4 h após a inoculação pela técnica de centrifugação, até 12 h pelo método direto e QBC e até 24 h para a inoculação de camundongos. Os animais inoculados apresentaram parasitemia durante um período de observação de 14 dias, demonstrando que *T. cruzi* exibiu taxa de vida elevada no colmo da cana-de-açúcar.

PINHO et al. (2000), em um estudo acerca da fase aguda da doença de Chagas com diferentes cepas de *T. cruzi* (Estica F, G-49, G-327 e Y), observaram variações entre elas e descobriram que os gambás podem eliminar algumas cepas de *T. cruzi* de seu organismo, além de demonstrar que os anticorpos IgG controlam a população do parasito na fase aguda da doença, embora não previnam ou controlem a fase crônica da patologia.

JANSEN, MADEIRA & DEANE (1994) utilizaram fêmeas adultas de *Didelphis marsupialis* e suas proles para analisar a possível proteção e transmissão de anticorpos maternos aos filhotes. Utilizando hemocultura e xenodiagnóstico, os pesquisadores não observaram transmissão neonatal de *T. cruzi* em nenhum dos animais testados, porém as mães infectadas transferiram anticorpos IgG específicos às suas proles, o que lhes conferiu proteção parcial contra possíveis infecções experimentais. Os autores concluíram que a contaminação dos filhotes só se faz possível quando os níveis de anticorpos IgG maternos começam a declinar, o que torna a prole suscetível à infecção por *T. cruzi*.

RIBEIRO, GARCIA & BONOMO (1987) utilizaram machos e fêmeas do gambá *Didelphis albiventris* em experimento para analisar a eficácia da transmissão oral de *T. cruzi*. Como parte de sua alimentação, foram fornecidos aos animais camundongos parasitados pela cepa Bolívia do *T. cruzi* ou triatomíneos comprovadamente contaminados pela mesma cepa. Foram realizados exames a fresco, hemoculturas e xenodiagnósticos nos animais estudados, registrando-se a ocorrência de 60,0% de infecção em gambás que ingeriram camundongos infectados e 83,3% naqueles que se alimentaram de triatomíneos infectados. Esses resultados são relevantes, pois mostram a possibilidade de transmissão do *T. cruzi* por via oral ou digestiva entre marsupiais, além de destacar a importância de *D. albiventris* na epidemiologia da doença de Chagas.

JANSEN et al. (1991) estudaram filhotes e adultos de *D. marsupialis* para descrever sua resposta humoral (níveis de IgG e IgM) e correlação durante a fase aguda da infecção por *T. cruzi* utilizando as cepas Y, F, G-49 e G-327 inoculadas no lúmen das glândulas anais e no tecido subcutâneo dos animais. Os autores oservaram que as cepas G-49 e G-327 produziram infecção de longa duração, sendo a primeira mais infecciosa. A cepa Y produziu pequeno índice de infecção quando inoculada no tecido subcutâneo de gambás, porém os autores demonstraram que essa cepa pode formar colônias extracelulares quando inoculada nas glândulas anais desses animais. Os pesquisadores concluíram que os anticorpos têm papel significativo no controle da infecção por *T. cruzi* em gambás e que os linfócitos T, dependentes ou não, provavelmente agem no início da fase aguda da patologia diminuindo a parasitemia e/ou eliminando algumas cepas do parasito.

DEANE, LENZI & JANSEN (1984) inocularam várias cepas de *T. cruzi* em machos e fêmeas da espécie *D. marsupialis* e observaram grande quantidade do parasito nas glândulas anais de todos os animais infectados. Alguns meses após a inoculação das cepas, dois animais morreram e os demais desenvolveram a mesma patologia, embora não tenham evoluído para óbito. Os pesquisadores concluíram que as glândulas anais dos gambás funcionavam como reservatório de onde o parasito poderia se disseminar para os tecidos e a circulação sanguínea do hospedeiro, e que, posteriormente, ao se alimentar desse mamífero contaminado, o inseto hematófago se infectaria; além disso, as glândulas anais podem funcionar como uma forma bastante eficiente de proteção contra a resposta imune do hospedeiro infectado, mostrando grande relação entre o *T. cruzi* e seus diversos hospedeiros vertebrados.

Os demais estudos selecionados (FERNANDES et al., 1991, CONTI et al., 1995, CORREIA et al., 1996, URDANETA-MORALES & NIRONI, 1996, RUIZ-PINHA & CRUZ-REYES, 2002) se referem à pesquisa de infecção natural por *T. cruzi* em *Didelphis* sp em diferentes regiões da América Latina, bem como à realização de estudos experimentais acerca da contaminação desses animais por determinadas cepas do parasito e observação da infecção. Os referidos estudos consistiram em captura de marsupiais do gênero *Didelphis* sp em ambiente natural e análise diagnóstica de infecção natural por *T. cruzi*, na maioria das vezes empregando exames de sangue a fresco, cultura e xenodiagnóstico. Os resultados mostraram média de infecção natural acima de 50%, sendo a prevalência de infecção natural pelo *T. cruzi* nesses marsupiais considerada alta pelos autores. Já os estudos de infecção experimental foram realizados com a inoculação de variadas cepas de *T. cruzi* por meio de diferentes vias de contaminação: oral, intraperitoneal e subcutânea.

Assim sendo, verificou-se que os gambás podem eliminar seletivamente algumas cepas de *T. cruzi*, tendo sido observado alto grau de infecção por esta via. Isto mostra que as glândulas anais podem funcionar como câmara de difusão para antígenos do parasito, ou seja, neste local, *T. cruzi* está protegido dos mecanismos desenvolvidos pelo hospedeiro para controlar sua população. (DEANE & JANSEN, 1986).

Essas características fizeram com que os gambás fossem considerados pelos autores de todos os artigos referidos como disseminadores em potencial do *T.*

*cruzi*, mostrando grande importância no contexto epidemiológico da doença de Chagas, pois seus hábitos altamente sinantrópicos constituem importante ligação entre o ambiente silvestre e o ambiente domiciliar.

**4.2) Contaminação experimental da cana-de-açúcar por *T.cruzi***

**4.2.1) Diagnóstico parasitológico dos *Didelphis albiventris***

As oito amostras de sangue e secreção coletadas dos gambás antes da inoculação eram negativas e as amostras de sangue e secreção coletadas de seis gambás experimentalmente infectados eram positivos para *T.cruzi* usando três técnicas (microhematócrito, cultura, e PCR).

**4.2.2) Análise de contaminação da cana-de-açúcar por *T.cruzi***

O caldo obtido da cana-de-açúcar inoculado na ponta com a cepa Y do *T.cruzi* resultou em infecção dos camundongos até 6h da contaminação da cana, mostrando 100% de positividade até 4h e 80% até 6h.

O caldo extraído da cana-de-açúcar inoculada na ponta com a cepa P12 silvestre do *T.cruzi* causou infecção em camundongos até 4h após a contaminação da planta, representando 100% de positividade no tempo zero, 60% até 1h e 40% até 4h.

O caldo obtido da cana-de-açúcar inoculada na superfície por cepas Y e P12 silvestre do *T.cruzi* não produziram infecção em camundongos.

A cepa Y do *T.cruzi* apresentou maiores taxas de infecção do que a cepa P12 silvestre. Embora ambas as cepas produzam 100% de infecção em camundongos em tempo zero, a cepa Y continua apresentando 100% de infecção em camundongos até 4h após a inoculação da planta e 80% até 6h, e a cepa P12 silvestre apresentou 60% de infecção até 1h e 40% até 4h, não apresentando infecção após esse tempo.

**4.2.3) Análise microscópica das seções histológicas**

As análises microscópicas das seções histológicas transversais e longitudinais, realizadas manualmente, dos fragmentos de entrenós da cana-de-açúcar, das raízes e bainha, e pedúnculos 24h após a inoculação *in vitro* e *in vivo* com T.cruzi não mostraram a presença deste parasito em nenhuma amostra.

**5) Conclusão**

**5.1) Revisão Sistemática**

Constatou-se, por meio desta pesquisa, a carência de literatura a respeito da temática abordada, visto que, de acordo com a metodologia adotada, apenas um artigo científico correspondeu aos objetivos preestabelecidos. Entretanto, a análise dos dados levantados pela revisão sistemática da literatura mostrou-se relevante, pois apontou a importância da cana-de-açúcar como meio viável de sobrevida do *T. cruzi*, constituindo veículo de transmissão da patologia, assim como indicou *Didelphis* sp como hospedeiros colaboradores na epidemiologia de Chagas.

Os resultados encontrados sugerem a necessidade de produção de novos estudos referentes a esta temática, principalmente relacionando cana-de-açúcar, *Didelphis* sp e *T. cruzi.* Considerando a associação dos resultados obtidos e a ocorrência de surtos de transmissão oral ao longo dos anos, propomos o desenvolvimento de estudo experimental referente à contaminação da cana-de-açúcar por *T. cruzi* por intermédio da inoculação direta de cepas deste protozoário provenientes das glândulas perianais de *D. albiventris*.

**5.2) Contaminação experimental da cana-de-açúcar**

Os presentes resultados mostrando 100% de infecção experimental por *T.cruzi* e o alto nível de resistência de gambás a este parasita, considerando que desde todas as infecções experimentais, todos os animais sobreviverão, reforçando a importância destes marsupiais como reservatórios silvestres que podem disseminar a doença de Chagas. Camundongos são animais sinantrópicos os quais freqüentemente em contato com áreas residenciais, e conectados ao ciclo silvestre desta doença, nas áreas peridomiciliares do parasito.

Para o nosso melhor conhecimento, este é um estudo pioneiro relevante, desde a primo-infecção de camundongos tem sido relatadas após administração intraperitoneal de caldo de cana diretamente inoculada na ponta com *T.cruzi* preparado com suspensão de secreções coletadas das glândulas perianais de gambás infectados.

A contaminação intraperitoneal de camundongos empregada neste presente estudo, não compromete a importância dos resultados aqui obtidos quando comparados à transmissão oral de *T.cruzi*. Esta pesquisa não apenas provou que o parasito penetra na mucosa gástrica, mas também revelou uma alta similaridade entre as infecções oral e intraperitoneal, como já sugerido COMANDAROBA, PINHEIRO LIMA & ANDRADE (2002).

Não obstante os experimentos adicionais mostraram que podem ser efetuados para testar diferentes percursos de infecção.

Como o caldo obtido da cana-de-açúcar inoculada na superfície com ambas cepas do T.cruzi não produziram infecção em camundongos, podemos concluir que a casca da planta promoveu uma proteção física contra a penetração deste parasito.

Embora os testes realizados durante o nosso estudo, em ordem para elucidar a penetração *in vitro* de *T.cruzi* através das camadas naturais dos caules da cana-de-açúcar bem como na penetração *in vivo* deste parasito através das raízes da cana-de-açúcar não apresentaram dados conclusivos, estas hipóteses não podem ser descartadas sem investigações adicionais empregando outros métodos.

Nossos resultados mostraram que a transmissão oral de *T.cruzi* pela ingestão do caule da cana-de-açúcar contaminado por secreção das glândulas perianais de gambás é provável acontecer e se tornar uma doença de saúde pública. Como dívida desta descoberta, nós recomendamos que a cana-de-açúcar utilizada para produção de caldo deve ser cuidadosamente armazenada, principalmente visando à proteção de suas pontas contra possíveis contatos com secreções de gambás, especialmente em regiões onde a doença de Chagas é endêmica.

**6) Referências Bibliográficas**

1. LANA, M; TAFURI, W.L. *Trypanosoma cruzi* e doença de Chagas. In: NEVES, D.P; MELO, A.L; LINARDI, P.M; editores. **Parasitologia humana**. 10 ed. São Paulo: Atheneu; 2004. Capítulo 11; p. 73-96.

2. DIAS, J.C.P. Epidemiologia. In: Brener Z, Andrade AZ, Barral-Neto M, organizadores. ***Trypanosoma cruzi* e doença de Chagas**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000. Capítulo 5; p. 48-74.

3. BRASIL. **MINISTÉRIO DA SAÚDE**. Fundação Nacional de Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica. 6. ed. Brasília, DF; 2005. http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/Guia_Vig_Epid_novo2.pdf (acessado em 22/out/2008).

4. DIAS, J.C.P. Notas sobre o *Trypanosoma cruzi* e suas características bio-ecológicas, como agente de enfermidades transmitidas por

alimentos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 39(4): 370-375 jul-ago de 2006.

5. BRASIL. **MINISTÉRIO DA SAÚDE**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Nota Técnica - 24/3/2005. Doença de Chagas Aguda relacionada à ingestão de caldo de cana em Santa Catarina. Brasília. 2005. http://189.28.128.100/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=21266. (acessado em 12/nov/2008).

6. ROQUE, A.L.R; XAVIER, S.C.C; ROCHA, M.G; DUARTE, A.C.M; D'ANDREA, P.S; JASEN, A.M. *Trypanosoma cruzi* transmission cycle among wild and domestic mammals in three areas of orally transmitted Chagas disease outbreaks. **Am J Trop Med Hyg**. 2008; 79: 742-9.

7. GOTIJO, E.D; SANTOS, S.E. Mecanismos principais e atípicos de transmissão da doença de Chagas. **MINISTÉRIO DA SAÚDE**. Fiocruz; 2008. http://www.fiocruz.br/chagas/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=173. (acessado em 20/out/2008).

8. BIREME. **Biblioteca Virtual em Saúde**. São Paulo: Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde. http://www.bireme.br (acessado em 13/out/2008).

9. DEANE, M.P; LENZI, H.L; JANSEN, A. *Trypanosoma cruzi*: vertebrate and invertebrate cycles in the same mammal host, the opossum *Didelphis marsupialis*. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz.** Rio de Janeiro. 79: 513-5.1984.

10. RIBEIRO, R.D; GARCIA, T.A.R; BONOMO, W.C. Contribuição para o estudo dos mecanismos de transmissão do agente etiológico da doença de Chagas. **Rev. Saúde Pública.** São Paulo. 21(1): 51-54.1987.

11. FERNANDES, A.J; CHIARI, E; RODRIGUES, R.R; DIAS, J.C.P; ROMANHA, A.J. The importance of the opossum (*Didelphis albiventris*) as a reservoir for *Trypanosoma cruzi* in Bambuí, Minas Gerais state. **Mem Inst Oswaldo Cruz**. Rio de Janeiro. 86: 81-5. jan/mar.1991.

12. JANSEN, A.M; MADEIRA, F.B; DEANE, M.P. *Trypanosoma cruzi* infection in the opossum *Didelphis marsupialis*: absence of neonatal transmission

and protection by maternal antibodies in experimental infections. **Mem Inst Oswaldo Cruz.** Rio de Janeiro. 89: 41-5. jan/mar.1994.

13. CONTI, O; SCHWEIGMAN, N.J; PIETROKOVSKY, S; BOTAZZI, V; WISNIVESKY-COLLI, C. Search for *Trypanosoma cruzi* in the anal glands of wild *Didelphis albiventris* from Santiago del Estero, Argentina. **Mem Inst Oswaldo Cruz**. Rio de Janeiro. 1995. 90: 687.

14. CARREIRA, J.C.A; JANSEN, A.M; DEANE, M.P; LENZI, H.L. Histopathological study of experimental and natural infections by *Trypanosoma cruzi* in *Didelphis marsupialis*. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**. Rio de Janeiro. 1996; 91: 609-18.

15. URDANETA-MORALES, S, NIRONI, I. *Trypanosoma cruzi* in the anal glands of urban opossums. I- Isolation and experimental infections. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**. Rio de Janeiro. 1996; 91: 399-403.

16. RUIIZ-PIÑA, H.A, CRUZ-REYES, A. The opossum *Didelphis virginiana* as a synanthropic reservoir of *Trypanosoma cruzi* in Dzidzilché, Yucatán, México. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**. Rio de Janeiro.2002; 97: 613-20.

17. CARDOSO, A.V.N; LESCANO, S.A.Z; AMATO NETO, V; GAKIYA, E; SANTOS, S.V. Survival of *Trypanosoma cruzi* in sugar cane used to prepare juice. **Rev Inst Medicina Tropical**. São Paulo 2006; 48: 287-9.

18. JANSEN, A.M; LEON, L; MACHADO, G.M; SILVA, M.H; SOUZA-LEÃO, S.M; DEANE, M.P. *Trypanosoma cruzi* in the opossum *Didelphis marsupialis*: parasitological and sorological follow-up of the acute infection. **Experimetal Parasitology**. 1991; 73: 249-59.

19. PINHO, A.P; CUPOLLILO, E; MANGIA, R.H; FERNADES, O; JANSEN, A.M. *Trypanosoma cruzi* in the sylvatic environment: distinct transmission cycles involving two sympatric marsupials. **Transactoins of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene**. 2000; 94: 509-14

20. DEANE, M.P; JASEN, A.M. Another *Trypanosoma*, distinct from *T. cruzi*, multiplies in the lumen of anal glands of the opossum *Didelphis marsupialis*. **Mem Inst Oswaldo Cruz**. Rio de Janeiro.1986; 81: 131-2.

21. BRITTO, C; CARDOSO, M.A; WICKER, P; MOREL, C.M. A simple protocol for the physical cleavage of *Trypanosoma cruzi* kinetoplast DNA present in blood samples and its use in polymerase chain reaction (PCR)-based diagnosis of chronic Chagas disease. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**. Rio de Janeiro. 1993. 88, 171–172.

22. CHIARI, E; DIAS, J.C.P; LANA, M; CHIARI, C.A. Hemocultures for the parasitological diagnosis of human chronic Chagas disease. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** São Paulo. 1989. 22, 19–23.

23. COMANDAROBA, E.L.P; PINHEIRO LIMA, C.M; ANDRADE, S.G. Oral transmission of Chagas disease: importance of *Trypanosoma cruzi* biodeme. 2002.

24. PAIVA, J.G.A; FANK-DE-CARVALHO, S.M; MAGALHÃES, M.P; GRACIANO-RIBEIRO, D. Verniz vitral incolor 500®: uma alternativa de meio de montagem economicamente viável. **Acta Bot. Bras.** 2006. 20, 257–264.

25. RAMIREZ, L.E; LAGES-SILVA, E; ALVARENGA-FRANCO, F; MATOS, A; VARGAS, N; FERNANDES, O; ZINGALES, B. High prevalence of *Trypanosoma rangeli* and *Trypanosoma cruzi* in opossums and triatomids in a formely-endemic area of Chagas disease in Southeast Brazil. **Acta Tropical**. 2002. 84, 189–198.

26. SANTOS, F.R; PENA, S.D.J; EPPLEN, J.T. Genetic and population study of a Y- linked tetranucleotide repeat DNA polymorphism with a simple non-isotopic technique. **Hum. Genet**. 1993.90, 655–656.

27. WOO, P.T.K. The haematocrit centrifuge technique for the detection of trypanosomes in blood. **Can. J. Zool**. 1969. 47, 921–923.

# Avaliação da Qualidade de Vida em crianças e adolescentes com Doença do Refluxo Gastroesofágico por meio de dispositivo genérico (PedsQL TM 4.0)

Marina Jacob Chaer, Fátima Maria Lindoso da Silva Lima
Faculdade de Medicina da UFG- Departamento de Pediatria e Puericultura
E-mail: marychaer@gmail.com

Palavras-chave: doença crônica, qualidade de vida, doença do refluxo gastroesofágico, análise de Bardin, PedsQL

## INTRODUÇÃO

As doenças crônicas na infância apresentam uma prevalência muito elevada com implicações para o desenvolvimento da própria criança e também para sua relação familiar. Estimativas sobre sua prevalência indicam que entre 15% e 18% da população infantil americana pode sofrer de alguma forma de disfunção crônica, incluindo condições físicas, deficiências no desenvolvimento, dificuldades de aprendizagem e doença mental (Perrin & Shonkoff, 2000).

Informações precisas sobre a prevalência de doença crônica na infância não são encontradas na literatura. Dentre as inúmeras doenças crônicas que surgem na infância podemos destacar a fibrose cística, doenças hepáticas, cardiopatias congênitas, alergias alimentares, doença do refluxo gastroesofágico, paralisia cerebral e câncer.

Alguns estudos apontam que a criança portadora de doença crônica pode ter seu desenvolvimento físico e emocional afetado, podendo apresentar desajustes psicológicos decorrentes da enfermidade e do tratamento (Bennet, 1994; Burke & Elliot, 1999; Hamlett, Pellegrini & Katz, 1992; Walker & Zeman,1992). Episódios de doença na infância podem proporcionar aprendizado sobre o conceito de saúde e doença para a criança (Walker & Zeman, 1992).

Contudo, quando se trata de crianças cronicamente doentes, o longo processo de adaptação à enfermidade exige que elas se adaptem a uma experiência difícil de enfrentar (Hamlett & cols., 1992).

Não somente devido às dores e mal-estares sentidos que a criança percebe que está doente, mas também pela preocupação e angústia de sua família (Wasserman, 1992). Além de ter a percepção da sua doença, o conhecimento da criança sobre seu corpo é intrínseco ao seu conceito de doença (Mescon & Honig,

1995). A partir de sua experiência como psicanalista de crianças, Aberastury (1984) revelou que desde muito cedo a criança é capaz de sentir e expressar seu temor à morte, principalmente através da linguagem não-verbal. A criança percebe, também, fatos que os adultos lhe tentam esconder. O que acontece, freqüentemente, é que os adultos não entendem esses sinais da criança e, ainda, têm dificuldades em aceitar sua condição.

Em um extenso estudo que investigou os determinantes dos problemas de comportamento em 634 crianças acompanhadas desde o nascimento, os autores verificaram que, dos 20 fatores originalmente investigados, o número de hospitalizações não só esteve significativamente correlacionado aos problemas de comportamento como foi um dos poucos que se manteve na equação final de regressão múltipla contribuindo para explicar a variância total.

Parece haver pouca relação com características socioeconômicas, demográficas e raciais com o risco aumentado para problemas de comportamento em crianças cronicamente enfermas (Gortmaker & cols., 1990) e também com o sexo da criança (Bradford, 1997). Todavia, outros fatores além da sua saúde física podem estar influenciando o comportamento da criança (Silver & cols.,1996), dentre eles o estresse associado à doença (Hamlett & cols., 1992), o funcionamento familiar (Meijer & Oppenheimer, 1995; Wallander & Varni, 1998), as oportunidades limitadas de socialização, a dependência aumentada e as eventuais limitações físicas (Bennett, 1994). Meijer e Oppenheimer (1995) enfatizaram ainda que não foram encontradas relações entre gravidade da doença e ajustamento psicológico.

Uma vez que os comportamentos não ajustados da criança com doença crônica tiverem uma melhor compreensão poderá ajudar os profissionais em suas intervenções visando ajudar as interações destas crianças com os diversos contextos que as cercam – família, escola, equipe médica (Wallander & cols., 1988).

Tendo em vista esses resultados, é imposta a necessidade de se avaliar a qualidade de vida nesse grupo de pacientes não só como uma das principais formas de monitorar essa terapêutica, mas também de avaliar os centros de referência e a equipe médica (HANEDA & MOHRI, 1990; ALDERSON, 1998).

Em contrapartida, poucos são os estudos realizados objetivando a avaliação da qualidade de vida até o momento atual. As poucas séries têm se concentrado na avaliação de aspectos físicos e orgânicos sem integração de fatores emocionais e psicossociais.

Muitas são as queixas sugestivas de Refluxo Gastroesofágico (RGE), como: vômitos, regurgitações, dor abdominal, choro noturno, irritabilidade, pneumonia de repetição, broncoespasmo sem resposta à terapêutica broncodilatadora e apnéia. O setor de gastropediatria do departamento de Pediatria do Hospital das Clínicas – UFG atende crianças com queixa digestiva há mais de 20 anos. Desde então, tornou-se serviço de referência em Goiás

O termo doença do refluxo gastroesofágico, deve ser utilizado para a presença de complicações físicas ou comprometimento do bem estar resultantes do refluxo gastroesofágico.

Existem 2 tipos de refluxos a serem considerados: RGE Fisiológico, que corresponde a grande maioria e, em sua maior parte, apresenta evolução satisfatória e o RGE Patológico (denominado Doença do Refluxo Gastroesofágico-DRGE) que apresenta repercussões clínicas como: hemorragia digestiva, broncoespasmo, pneumonia de repetição, estenose de esôfago, desnutrição proteico calórica grave, complicações otorrinolaringológicas e neurológicas (convulsões, síncopes), exigindo habilidade no diagnóstico e atenção na escolha do tratamento mais eficaz e adequado a cada caso.

Embora o refluxo gastroesofágico apresente altas taxas de morbidade, a mortalidade é baixa, mesmo quando considerado o refluxo patológico de maior gravidade, sendo estimada em 1/100.000 pacientes (SPECHLER, 1992). O RGE é seguramente uma das principais condições gastroenterológicas entre as crianças.

Estudos vêm demonstrando que pacientes com DRGE apresentam um défict na qualidade de vida quando comparados a outras doenças severas crônicas como hipertensão, asma, arritmia, falência cardíaca, diabetes, depressão e alguns tipos de cânceres

Apesar da grande ocorrência de casos e do alto impacto na criança e na família, poucos são os estudos no sentido de avaliar as repercussões na qualidade de vida da criança e do adolescente portadores da doença.

## OBJETIVOS

Essa pesquisa tem como objetivo avaliar as repercussões qualidade de vida de crianças e adolescentes do ambulatório de gastropediatria do Hospital de Clínicas da UFG que são portadoras de doença do refluxo gastroesofágico e estão sob as observações dos pais ou responsáveis, por meio de um instrumento genérico

- (PedsQL TM 4.0) e questionário complementar com 5 questões discursivas abertas.

## METODOLOGIA

A população foi composta por setenta e oito (78) pais ou responsáveis das crianças e adolescentes portadoras de doença do refluxo gastresofágico, que fazem acompanhamento no ambulatório de Gastropediatria do HC-UFG nos últimos anos.

Os questionários foram entregues antes do momento da consulta ou imediatamente após a mesma aos responsáveis de crianças ou adolescentes que se declararam alfabetizados. Houve uma entrevista semi-dirigida para orientar o preenchimento adequado dos itens. Foram analisados apenas os questionários válidos, ou seja, respondidos em mais de 50% dos itens.

Os Critérios de inclusão foram: 1- Crianças e adolescentes na faixa etária de 2 a 18 anos; 2- Estar de acordo com o consentimento livre e esclarecido desta pesquisa; 3- Ter diagnóstico de doença gastropediátrica crônica de refluxo gastresofágico. Os critérios de exclusão foram: 1- Desistentes da pesquisa; 2- Questionário respondido com menos de 50% dos itens. Também foram excluídos da pesquisa vinte questionários por conterem comorbidades que refletiam em uma profunda queda da qualidade de vida, tais como estenose esofágica, intoxicação prévia por Celobar e diversos tipos de encefalopatias.

A análise dos dados envolveu dois aspectos principais: o quantitativo e o qualitativo.

### Análise quantitativa

O questionário dos pais inclui 2-4 (pré-escolar), 5-7 (criança pequena), 8-12 (criança) e 13-18 (adolescente) anos, e avalia a percepção dos responsáveis sobre a QVRS da criança ou adolescente.

As instruções perguntam quanto cada item foi um problema durante o último mês, e os responsáveis utilizam uma escala de respostas de cinco níveis (0 = nunca é um problema; 1 = quase nunca é um problema; 2 = algumas vezes é um problema; 3 = freqüentemente é problema; 4 = quase sempre é um problema). As entrevistas foram semi-dirigidas pelos pesquisadores.

Os itens foram pontuados inversamente e transpostos linearmente para uma escala de 0-100 (0 = 100, 1 = 75, 2 = 50, 3 = 25, 4 = 0); assim, quanto maior o

escore, melhor a QVRS. Os escores da escala foram computados como a soma dos itens dividida pelo número de itens respondidos (o que resolve a questão de dados ausentes). Se mais de 50% dos itens da escala estão ausentes, o escore da escala não é computado, o que representa as diferenças entre tamanhos de amostras nas escalas informadas nas tabelas.

Os dados foram digitados e tabulados em planilhas do Microsoft Excel. Posteriormente os cálculos estatísticos foram realizados utilizando-se os softwares SPSS e Epiinfo 3.4.

**Análise qualitativa**

Abrange uma folha extra com 4 perguntas abertas, subjetivas sobre cada um dos domínios relativos ao questionário PedsQL, e mais uma quinta pergunta extra para relatos livres dos responsáveis. Os questionários subjetivos foram digitados e posteriormente analisados segundo a técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin.

Reunindo os questionários transcritos, constituiu-se o *corpus* da pesquisa sendo, então, preciso obedecer às regras de exaustividade, representatividade, pertinência e exclusividade.

Com base nisso, realizou-se a “leitura flutuante” e, em seguida, a codificação, sendo feita a escolha pela unidade temática e pela unidade de contexto. Logo após, definiu-se as categorias e a classificação dos seus conteúdos (as categorias, as subcategorias ou núcleos de sentido, e um exemplo da fala de algum dos participantes).

A última fase, do tratamento e inferência à interpretação, permite que os conteúdos recolhidos se constituam em dados quantitativos e/ou análises reflexivas, em observações individuais e gerais das entrevistas.

**RESULTADOS**

Na análise da parte qualitativa podemos perceber que o domínio que teve um maior prejuízo na qualidade de vida foi o domínio emocional, pois refletiu em menores médias. Tal fato está de acordo com os dados da literatura, crianças e adolescentes com refluxo costumam ter irritabilidade e nervosismo maiores. No aspecto escolar teve um prejuízo intermediário e acometeu de forma mais

acentuada pacientes com a faixa etária de 13 a 18 anos. O aspecto social, juntamente com o aspecto físico, demonstrou menor prejuízo à qualidade de vida.

É importante ressaltar que na análise global crianças com uma faixa etária maior tiveram maior prejuízo (49,00 ± 25,83) da sua qualidade de vida.

**Tabela 1**- Escores estratificados por faixa etária e pela amostra total

| | 2 a 4 | | 5 a 7 | | 8 a 12 | | 13 a 18 | | Amostra total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | MÉDIA (DP) | n | MÉDIA (DP) | n | MÉDIA (DP) | n | MÉDIA (DP) | n | MÉDIA (DP) |
| Escore fisico | 31 | 73,70(19,24) | 12 | 65,60(24,71) | 10 | 72,60(22,68) | 5 | 69,00(19,3) | 58 | 71,45(20,75) |
| Escore emociona l | 31 | 54,35(16,52) | 12 | 55,55(21,44) | 10 | 57,00(29,07) | 5 | 59,00(29,45) | 58 | 55,45(20,71) |
| Escore social | 31 | 73,87(23,58) | 12 | 76,97(19,16) | 10 | 78,00(24,51) | 5 | 70,00(27,61) | 58 | 74,89(22,74) |
| Escore escolar | 11 | 67,61(14,27) | 9 | 64,45(17,39) | 10 | 68,36(20,60) | 5 | 62,78(15,60) | 35 | 59,05(22,20) |
| Escore total | 31 | 59,80(26,30) | 12 | 59,30(19,17) | 10 | 63,00(19,88) | 5 | 49,00(25,83) | 58 | 66,67(15,90) |

Com base no material coletado nas entrevistas e no uso da análise, os relatos foram divididos em 4 domínios principais seguindo o modelo do questionário PedsQL 4.0 (capacidade física, emocional, social e escolar) e ainda acrescentado um quinto domínio, nominado de domínio opcional, pois se constitui de comentários livres e opcionais que os pais quiseram acrescentar. Na análise desde último pode-se observar que ele se enquadrava dentro dos outros domínios e por isso não foi necessário a criação de um domínio específico para ele. Dentro de cada domínio foram definidos subgrupos que constituíram núcleos de sentido, totalizando vinte subgrupos. Optou-se por preservar o relato original da mãe sem desmembrá-lo, portanto então alguns relatos foram repetidos e enquadrados em mais de um subgrupo.

A primeira categoria, que se refere ao aspecto físico, subdividiu-se em 4 subcategorias (tabela 2): sem dificuldades (37,28%); dor física (pernas, abdome, cabeça) (25,42%); dificuldade no desenvolvimento físico, correr, brincar, quedas, cansaço fácil (30,50%); pouca energia e disposição (6,77 %).

**Tabela 2**- Domínio Capacidade Física

| **Capacidade Física** | ***F*** | **%** |
|---|---|---|
| 1- Sem dificuldades | 22 | 37,28 |
| 2- Dor física (pernas, abdome, cabeça), internações | 15 | 25,42 |
| 3- Dificuldade no desenvolvimento, correr, brincar, quedas, cansaço fácil | 18 | 30,5 |
| 4- Pouca energia e disposição | 4 | 6,77 |
| Total | 59 | 100,00% |

A segunda categoria, que se refere ao aspecto emocional, subdividiu-se em 6 subcategorias (tabela 2): sem dificuldades (2,38%); nervoso, teimoso, inquieto, irritado (40,47%); agressivo, brigas (10,71%); medo, carência, choro, tristeza (28,57%); dificuldade e resistência a nova dieta (13,09%); preocupação e insegurança (4,76%).

**Tabela 3**- Aspecto emocional

| **Aspecto emocional** | ***f*** | **%** |
|---|---|---|
| 1- Sem dificuldades | 2 | 2,38 |
| 2- Nervoso, teimoso, inquieto, irritado | 34 | 40,47 |
| 3- Agressivo, brigas | 9 | 10,71 |
| 4- Medo, carência, choro, tristeza | 24 | 28,57 |
| 5- Dificuldade e resistência a nova dieta | 11 | 13,09 |
| 6- Preocupação e insegurança | 4 | 4,76 |
| Total | 84 | 100,00% |

A terceira categoria, referente ao aspecto social, subdividiu-se em 7 subcategorias (tabela 4): sem dificuldades (41,17%); discriminação e preconceito por outras crianças e adultos, quebra de dieta (7,84%); segregação, isolamento e não acompanha atividades com os amigos (19,60%); timidez (7,84%); egoísmo (7,84%); teimoso e nervoso (7,84%); família com poucos recursos financeiros para custear dieta especial (7,84%). É importante ressaltar que optou-se por manter as subcategorias que tem relação com o emocional da criança no domínio do Aspecto

Social pois trata-se de alterações emocionais de tamanho grau que levaram a prejuízos sociais para o paciente.

**Tabela 4**- Aspecto social

| **Aspecto social** | ***f*** | **%** |
|---|---|---|
| 1- Sem dificuldades | 21 | 41,17 |
| 2- Discriminação, preconceito e quebra de dieta | 4 | 7,84 |
| 3- Segregação, isolamento e não acompanha atividades com os amigos | 10 | 19,60 |
| 4- Timidez | 4 | 7,84 |
| 5- Egoísmo | 4 | 7,84 |
| 6- Teimoso e nervoso | 4 | 7,84 |
| 7- Família com poucos recursos financeiros para custear dieta especial | 4 | 7,84 |
| Total | 51 | 100,00 |

A quarta categoria, sobre o aspecto escolar, subdividiu-se em 3 subcategorias (tabela 5) : desenvolvimento normal/ sem dificuldades (50,00%); dificuldade de concentração, rendimento baixo, dispersão (38,88%); matar aula para ir ao médico/ hospital ou por passar mal- absenteísmo (13,88%).

**Tabela 5**- Aspecto escolar

| **Aspecto escolar** | ***f*** | **%** |
|---|---|---|
| * Não frequenta | 22 | - |
| 1- Desenvolvimento normal/ sem dificuldades | 18 | 48,64 |
| 2- Dificuldade de concentração, rendimento baixo | 14 | 37,83 |
| 3- Matar aula para ir ao médico/ hospital ou por passar mal- absenteísmo | 5 | 13,51 |
| **Total de relatos de pais de pacientes que freqüentam escola/ creche | 37 | 100,00% |

## DISCUSSÃO

Quanto à análise do questionários PedQL temos que numa escala de 0 a 100, a nota geral da qualidade de vida dos pacientes (n=58) foi 66,67 ± 15,90 pontos. O aspecto emocional apresentou menor pontuação na amostra total (55,45 ± 20,71). Seqüencialmente temos os aspectos escolar (59,05 ± 22,20), físico (71,45 ± 20,75) e social (74,89 ± 22,74). Essa distribuição se repetiu em todas as faixas etárias.

O maior prejuízo emocional é na faixa etária de 2 a 4 anos (54,35 ± 16,52) e o menor na faixa de 13 a 18 anos (59,00 ± 29,45). O maior prejuízo na capacidade física foi em 5 a 7 anos (65,60 ± 24,71). Os prejuízos escolares são mais evidentes na maior faixa etária (13 a 18 anos), pontuações de (62,78 ± 15,60). Nesse caso também há pior qualidade de vida no aspecto social, fisco e global.

Quanto a análise dos relatos dos pais, as representações de cada uma das 4 categorias / domínios serão discutidas a seguir, evidenciando-se as subcategorias e suas relevâncias.

### Aspecto físico

Nessa categoria foram analisados aspectos relativos às debilitações, sofrimento físico do paciente. Em grande parte dos relatos (37,28%) nota-se que os pacientes apresentam a doença controlada e não tiveram nenhum problema recentemente.

Porém, uma parcela expressiva de 62,72% relatou algum tipo de alteração física, referentes a dor, dificuldades no desenvolvimento físico, para correr, pouca energia ou disposição.

Um fator que nos chamou a atenção foi apresentarem dores abdominais e associação da dificuldade para correr, além de cansaço fácil e pouca energia ou disposição:

> *"Toda vez que vai andar tem dor no estômago, tem dificuldade para correr e fazer exercícios físicos."*
>
> *(..)Criança com pouca resistência física, prefere o repouso e gosta de ficar mais em casa , algumas vezes tem dor na boca do estômago(..)*

Também notamos que algumas crianças possuem um quadro mais agravado que pode estar associado a outras comorbidades (das quais destaca-se a asma,

inclusive conforme relatos na literatura) ocasionando um comprometimento físico ainda maior, como no relato da mãe abaixo:

*"Tem dificuldade de andar, correr, as brincadeiras dele são mais leves porque tem muita tosse por causa do refluxo."*

Em alguns casos o refluxo leva a um déficit na capacidade física tão grande que limita a vida do paciente também nos aspectos sociais e emocionais, pois não consegue acompanhar as brincadeiras com outras crianças e acaba se isolando, como vemos também nas categorias emocionais e sociais, levando assim a um grande prejuízo da qualidade de vida da criança.

*"Criança com pouca resistência física, prefere o repouso e gosta de ficar mais em casa, algumas vezes tem dor na boca do estômago ."*

*"Quando tem alguma brincadeira não consegue acompanhar e vai embora."*

*"Ele gosta de brincar sozinho e tem medo dos colegas esbarrarem no estômago dele e ele começar a sentir dor."*

Esse fato nos mostra como a doença pode debilitar o paciente e até mesmo traumatizá-lo, marcar negativamente sua vida e infância.

**Aspecto emocional**

Há um nítido e drástico impacto na vida emocional dos pacientes com DRGE. Apenas dois relatos afirmaram que os seus filhos não tiveram dificuldades emocionais (2,38%) sendo que todos os outros (97,62%) relataram dificuldades. De toda a pesquisa, nota-se que este é o domínio em que as crianças e adolescentes são mais afetados.

Observa-se que as alterações alimentares são um motivo de revolta, nervosismo e dificuldade de aceitação pela maior parte dos pacientes. A criança ou adolescente muitas vezes não consegue entender porque está sendo privada do que deseja e se sente injustiçada; não entende porque os outros comem normalmente de tudo e ela não pode. Observou-se também que esta revolta é agravada em determinadas épocas do ano devido a certos costumes e pela intensa divulgação da mídia de alimentos considerados "proibidos".

*"Nervosa, fica contrariada por não poder comer certas coisas, principalmente refrigerante, e fica nervosa no momento da restrição dos pais (...). Se oferecerem alimentos "proibidos" ela aceita."*

*"Chora muito, é muito nervosa, fica triste quando não pode comer coisas que os outros comem. Agora que é época de páscoa fica mais triste ainda."*

Em grande parte dos relatos (40,47%) observou-se intenso grau de nervosismo, teimosia, inquietação e irritabilidade nos pacientes. Observa-se também que o nervosismo pode se manifestar de uma forma deprimida, chorosa, temerosa (28,57%) ou ainda de uma forma agressiva levando a brigas e agressões físicas (10,71%).

*"Muito nervoso, agitado, chorão, disinquieto. Não pára um segundo, fala muito, tenho que ficar bem atenta com ele, o tempo todo."*

*"Ele é muito nervoso e agressivo, bate a cabeça no berço e bate nos outros. Qualquer coisa que arrasta e ele não vê ele grita e chora de medo."*

*"Nervosa, morde e bate quando é contrariado; fica bravo quando vomita devido aos alimentos que não pode. Quando quer os alimentos restritos tem que dar senão ele fica nervoso e bate."*

Também observamos que o quadro leva a uma preocupação da criança com relação à sua saúde.

*"Dorme mal e pouco, é agitada, nervosa, é preocupada com o seu caso e atenta às discussões médicas sobre o seu caso."*

*"É muito nervoso, não tem paciência, chora muito. Se preocupa e pergunta se vai ficar vomitando muito."*

**Aspecto Social**

No aspecto social observamos que quase metade dos relatos (41,17%) referiu que o filho não tem problemas no quesito social, inclusive vários até ressaltaram que ele é bem sociável e tem facilidade em se enturmar.

Em contrapartida, a maioria (58,83%) apresentou dificuldades sociais. Em grande parte associadas a um fundo emocional alterado e dificuldades de adaptação e socialização devido às restrições da dieta.

Foram relatados repercussões sociais de pacientes com alterações emocionais que se manifestaram através de dificuldades impostas por comportamento tímido (7,84%); egoísta (7,84%); teimoso e nervoso (7,84%). Portanto, demonstra-se assim uma correlação e somatização de aspectos negativos entre esses dois domínios/categorias.

*"Bate nos amigos, briga, não aceita perder. Não divide os brinquedos, prefere brincar só. Não se abre com a mãe (não conta os fatos que o magoam, o que achou ruim)."*

*"Ela quer tudo só pra ela (egoísta)."*

*"Tem dificuldade de relacionar com outras pessoas .Logo que faz amizade ela briga com o amigo pois se irrita fácil. Eu acho que ela sofre de preconceito em relação às outras crianças."*

Foi notado discriminação e preconceito por outras crianças e adultos, quebra de dieta (7,84%) levando a dificuldades de ir a eventos sociais.

"*Dificuldade de entrosamento com as pessoas. É difícil para ele viver em sociedade, participar de festas de aniversários, ir à escola, trabalhar onde não pode comer de tudo"*

Além da repercussão social puramente, houve mães que relataram dificuldade de condições financeiras de comprar os alimentos que a criança necessita, pois há uma restrição alimentar e não são todos os alimentos que a criança pode ingerir, e os poucos que podem são caros.

*"Ele não pode comer quase nada e eu não sei direito o que ele pode comer. O médico e a nutricionista orientam mas às vezes eu não tenho condição financeira de comprar determinado alimento e aí ele fica sem ."*

Ressalta-se ainda que este não era um dos aspectos que buscávamos e esperávamos no estudo, mas que por se tratar de uma necessidade nítida e emergente das mães acabou por ser uma surpresa aos pesquisadores e um reflexo da realidade de nossa sociedade e do processo saúde doença.

**Aspecto Escolar**

Dos questionários 58 aplicados, 22 afirmaram que o filho não freqüentava escola (principalmente devido a pouca idade), portanto a amostra neste aspecto foi de 36 questionários e 37 relatos de pais.

Metade dos relatos (50%) afirmou que o filho tinha um desenvolvimento escolar normal ou sem dificuldades. Destes, 6% relataram que tinham problemas com faltas escolares devido à doença mas que tal fato não afetava o rendimento do filho.

*"Às vezes passa mal e tem que matar aula. Tem bom rendimento."*

Contudo, notou-se que boa parte (38,88%) apresentou dificuldade de concentração, rendimento baixo e dispersão.

*"Ele é muito inteligente, consegue acompanhar bem; já está lendo algumas palavras; ele até que se esforça, mas não tem muita paciência."*

*"É muito ativo não senta para assistir a aula."*

*"Sempre teve dificuldades escolares; tem problemas para ler e escrever, troca as letras quando escreve, é disperso"*

Também se observou que uma parcela considerável (13,88%) apresentou problemas com faltas por ter que perder aula para ir ao médico/ hospital ou por passar mal- absenteísmo.

*"(...) Como moramos no interior às vezes tem que faltar a creche até 2 vezes no mês para ir ao médico."*

*"Quase todo mês tinha médico e tinha que matar aula, quando tinha as crises também não ia à aula."*

## CONCLUSÕES

A partir da análise das informações obtidas através dos diferentes instrumentos aplicados (quantitativo e qualitativo), verificou-se o quanto que a doença do refluxo gastroesofágico interfere na qualidade de vida dos pacientes portadores dessa doença. Foram analisados quatro categorias/aspectos/domínios principais: físico, emocional, social e escolar.

Em uma análise geral, notou-se que o domínio emocional foi o mais afetado. Esse padrão predomina em todas as faixas etárias, enquanto que o aspecto escolar é o mais prejudicado nos pacientes da maior faixa etária (13 a 18 anos).

Observaram-se debilitações físicas (dor física, dificuldades para correr, internação) que podem marcar negativamente a vida e infância do paciente.

Nota-se que a criança/adolescente muitas vezes não consegue entender porque está sendo privada do que deseja e se sente injustiçada; não entende porque os outros comem normalmente de tudo e ela não. Na maior parte dos relatos observou-se intenso grau de irritação, nervosismo e inquietação; há também manifestações de agressividade sobre amigos e familiares assim como manifestações retraídas com comportamentos chorosos e temerosos.

Os pacientes têm dificuldades em se adaptar à nova dieta; outros aderem ao tratamento por dois motivos principais: medo de adoecer e busca da cura.

A própria sociedade tem dificuldades em entender ou aceitar o problema; o paciente às vezes é vítima de discriminação e preconceito. A dificuldade em lidar com o problema de saúde pode levar o paciente ao isolamento por ter um emocional tão abalado que leva a uma incompatibilidade social ou por evitar o convívio social por opção.

Os pais e educadores têm muita dificuldade em conciliar a dieta restrita dos filhos com os eventos e situações sociais cotidianas, como aniversários, reuniões de família. São nesses momentos que ocorrem a maioria dos casos de transgressão da dieta. Nesse caso a doença atua como um fator de exclusão social, pois os próprios pais evitam levar o filho a certos eventos e os educadores os segregaram na hora do recreio e lanche das crianças, temendo as possíveis conseqüências.

No aspecto escolar as dificuldades predominantes são o baixo rendimento escolar e o absenteísmo. É importante ressaltar que muitas mães afirmaram que o principal problema escolar é, na verdade, um problema de segregação e discriminação devido ao convívio social e limitações que a doença impõe.

Podemos concluir que a doença do refluxo gastroesofágico é uma doença crônica que afeta significativamente a qualidade de vida do paciente nas mais diferentes esferas.

Ao final desta pesquisa deixamos aqui um apelo à comunidade científica sobre os impactos da doença do refluxo gastroesofágico na qualidade de vida de seres humanos, que já estão iniciando suas vidas de uma forma tão traumática conforme notado no estudo, para que novas terapêuticas sejam estudadas e aprimoradas de forma a englobar e minimizar os impactos percebidos nos principais aspectos da qualidade de vida.

Através do relato das mães angustiadas em que dizem que muitas vezes a adesão ao tratamento é dificultada por não terem condições de comprar sequer os alimentos básicos que o filho necessita e a doença impõe a necessidade, fica aqui demonstrada e registrada a crítica às políticas sociais de nosso governo e do nosso sistema excludente e com inúmeros contrastes. Deixamos também um apelo à sociedade e aos governantes de nosso país por entendermos que o processo saúde doença não consiste somente em um remédio e sim em dar o mínimo de condições necessárias para se ter uma vida digna de um ser humano.

## REFERÊNCIAS

1. ALLISON, P. R.. Peptic ulcer of the esophagus. J. Thorac. Surg., v. 15, p; 308-17, 1946.
2. BARDIN, L.; *Análise de conteúdo*. Lisboa 1977, Edições 70.
3. BARRET, N. R.. Chronic peptic ulcer of oesophagus and oesophagitis. British J. Surg., v. 38, p. 175-82, 1950.
4. CASTELL, D.O. & SCHNATS, P.F.. Gastroesophageal reflux disease and asthma. Chest, v. 108, p. 1186-187, 1995.
5. JACK, C.I.; CALVERLEY, P.M.; DONNELLY, R.J. et al. Silmutaneous tracheal and oesophageal pH measurements in asthmatic patients with gastroesophageal reflux. Thorax , v. 14, p. 201-04, 1995.
6. KUNKEL, N; OLIVEIRA, WF; PERES, MA; Excesso de peso e qualidade de vida relacionada à saúde em adolescentes de Florianópolis, SC**;** Rev Saúde Pública 2009, 43(2):226-35
7. MYERS, N.A. The history of esophageal surgery: pediatric aspects. Pediatri. Surg. Int., v. 12, p. 101-07, 1997.
8. ORENSTEIN, S.R.; SHALABY, T.M.; PETMAN, P.E.. Thickened feedings as a cause of increased coughing whwn used as therapy for gastroesophageal reflux in infants. J. Pediatr., v. 121, p. 913-15, 1992.
9. SKINNER, D.B. Pathophisiology of gastroesophageal disease. Aliment. Pharmacol. Ther., v. 202, p. 546-56, 1993
10. WERLIN, S.L.; DODDS, W.J.; HOGAN, W.J.. Mechanisms of gastroesophageal reflux in children. J. Pediatr., v. 97, p. 244-49, 1980.

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

Mayara Lustosa de Oliveira[1], Simone Maria Teixeira de Sabóia-Morais[1,*]

[1]Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO 74001-970, Brasil

E-mail: mayarabioufg@gmail.com, simonesaboias@gmail.com

**Palavras-chave:** epitélio opercular, salinidade, alterações morfo-fisiológicas.

## 1. INTRODUÇÃO

Os teleósteos estão entre os mais abundantes grupos de vertebrados atuais, compreendem cerca de 50% das espécies conhecidas do subfilo Vertebrata, e vivem em uma ampla variedade de habitats, desde água doce a salgada, de regiões geladas a quentes e de águas superficiais a grandes profundidades no oceano (BOLIS *et. al*. 2001).

Os peixes apresentam grande diversidade de hábitos alimentares, métodos reprodutivos, crescimento, ciclos de vida e respostas a alterações ambientais (BALDISSEROTTO, 2002), além disso, apresentam outros pontos considerados positivos no que diz respeito às pesquisas laboratoriais como: o ciclo de vida curto, a produção de ovos em grande quantidade, a facilidade de acompanhamento do desenvolvimento embrionário devido à transparência dos ovos, mesmo quando estes tem fecundação interna e o baixo custo de criação e manutenção. Todas essas vantagens ressaltam a importância dos peixes como modelos para pesquisa.

Os guarus (*Poecilia sp.*), são teleósteos onívoros, de pequeno porte, cosmopolitas do continente americano, vivíparos (WOOTON, 1992) e adaptáveis ao cativeiro onde se reproduzem com facilidade. Eles são sensíveis a variações ambientais, possibilitando a análise do comportamento celular frente a diferentes componentes bióticos e abióticos dos corpos d'água (VIRAN, *et. al.* 2003). A busca por modelos preditivos adequados tem levado a organização de propostas que ressalvem as características biológicas desta espécie, afirmando ser ela, adequada para ensaios laboratoriais.

Dentre as características que reforçam as vantagens do *Poecilia sp.* como um sistema-modelo estão as já citadas acima como: ser uma espécie de pequeno porte, neotropical e, além disso, ser eurialina, ou seja, apresentar a capacidade de sobreviver em amplas variações de salinidade, sendo responsivo às variações ambientais, alterando características morfofisiológicas de variados tecidos (SABÓIA-MORAIS *et al.*, 1996; HWANG & LEE, 2007).

Como citado, para realizarem eficazmente os mecanismos de adaptação estes peixes sofrem estas alterações morfofisiológicas que na maior parte das vezes se refletem nas modificações do comportamento celular e tecidual. Dentre os tecidos envolvidos neste processo estão os epiteliais, como por exemplo, o de revestimento opercular. Este tecido é organizado de forma que a superfície epitelial externa e a interna protegem um arcabouço ósseo, cartilaginoso e muscular.

Os epitélios operculares, interno e externo tem grande importância na adaptação do espécime ao meio; neste tecido podem ser encontradas dentre outras, as Células do Cloro (CC) participantes da homeostase (HWANG & LEE, 2007), as Células Mucosas (CM) envolvidas na secreção de muco, o qual fornece lubrificação, proteção e a formação de uma barreira seletiva na absorção de moléculas presentes na água (SABÓIA-MORAIS, *et. al.,* 1996; MITTAL, *et. al*. 2002.) e as Células Club (CB) que por sua vez, realizam atividade fagocítica e participam no englobamento dos corpos apoptóticos (ABRAHAM *et. al*. 2001).

O estudo dos tipos celulares do epitélio de revestimento opercular durante a ontogênese pode elucidar questões sobre sua adaptação às diferentes salinidades.

Segundo Dimaggio *et. al.* (2009) a tolerância à salinidade corresponde à uma importante consideração no cultivo de organismos marinhos e de água doce, fornece informações básicas sobre requisitos necessários para prosperar no cuidado das espécies em cativeiro; bem como aplicações potenciais para os organismos cultivados. Além disso, os autores pontuam as considerações econômicas associadas com a cultura de espécies marinhas ou de água salobra/salina em água doce como uma alternativa atraente. Dimaggio *et. al.* (2009) reforça que investigações em baixa salinidade em espécies da aquicultura marinha são comuns, mas poucos estudos têm sido conduzidos sobre aclimatação de espécies de água doce para água salgada.

Nesse sentido, o presente trabalho utilizará a espécie *Poecilia sp.* como sistema-modelo para análise ontogenética e morfométrica, do epitélio de revestimento opercular em alevinos expostos à diferentes concentrações salinas.

## 2. OBJETIVO GERAL

- Analisar alterações morfo-fisiológicas no comportamento celular e tecidual do epitélio de revestimento opercular de peixes eurialinos em águas continentais nos estágios embrionário, e alevino.

### 2.1 Objetivos específicos

- Investigar as orientações das células do epitélio opercular em embriões;
- Averiguar o comportamento celular em concentrações salinas de 0 µl/L até 20 µl/L verificando as suas respostas às variações de salinidade;
- Caracterizar morfológica e morfometricamente as CB, e as CM presentes no epitélio opercular, através da microscopia de luz nos diferentes estágios de desenvolvimento.

## 3. METODOLOGIA

### 3.1. Coleta dos espécimes e exposição às diferentes salinidades:

Os procedimentos experimentais iniciaram-se com a captura de 40 fêmeas da espécie *Poecilia sp.,* mantidas nos tanques da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás (UFG) em Goiânia. As fêmeas foram transportadas para o Laboratório de Comportamento Celular e alimentadas com. Após a aclimatação em aquários de 40 litros por um período de 72 horas elas foram individualizadas em aquários que serviram, para o monitoramento até a hora do nascimento dos alevinos.

Os alevinos que nasceram na água doce foram retirados dos aquários logo após seu nascimento, e então expostos às concentrações de salinidade de 0 µl/L, 5 µl/L, 10 µl/L, 15 µl/L e 20 µl/L, por 2 horas. Utilizou-se 5 alevinos para cada

tratamento e 25 alevinos ao todo. Para constituição dos gradientes de salinidade foi utilizado sal marinho comercial (Coralife - USA). A fim de obter os embriões, 2 fêmeas foram sacrificadas por descerebração e então seccionadas ventralmente para a coleta dos mesmos, no total foram colhidos 10 embriões, 5 de cada fêmea.

Os experimentos citados acima (exposição dos alevinos, coleta dos embriões, coleta) foram realizados em duplicata o objetivo foi obter material suficiente para o preparo das amostras destinadas a morfometria.

### 3.2. Preparo do material biológico para análise histológica.

Após o período experimental que se caracterizou pela exposição dos alevinos, a diferentes concentrações de salinidade, as amostras foram fixadas em Karnovisky (1965) por 2 horas. Após a fixação, os espécimes foram inclusos em historesina (LEICA Historesin - USA). Para tanto, o material biológico foi desidratado em concentração crescente de álcool etílico, diafanizados em xileno, infiltrados em historesina + ativador (peróxido de benzoila) e inclusos em historesina + ativador + endurecedor (dimetil sulfato de sódio). Todos os procedimentos de inclusão estavam de acordo com as normas do fabricante.

Após a inclusão dos grupos expostos nessas condições experimentais, os mesmos foram submetidos a cortes de 1 µm de espessura no ultra-micrótomo (Leica Ultracut UCT) e corados com azul de toluidina a 1% pH 8,4. Os embriões coletados também foram incluídos em historresina seguindo o mesmo padrão. Análises e fotodocumentações foram realizadas por meio do fotomicroscópio (LEICA BMLB).

### 3.3. Análise morfométrica dos tipos celulares do epitélio opercular:

Foram confeccionadas 3 lâminas de cada espécime para análise morfométrica; totalizando 18, sendo que cada lâmina continha 5 cortes, 90 cortes no total. Foram sorteados 2 cortes por lâmina e em cada corte analisado 3 campos, são eles: a inserção do opérculo, a porção intermediária, e o fim do epitélio opercular. Ao final, 108 campos foram considerados.

Os testes estatísticos foram baseados nos dados obtidos a partir das quantidades de Células Club e de Células Mucosas nos campos analisados. Para as análises de variância foi utilizado o teste (ANOVA) e para o teste de comparações múltiplas o teste de Tukey.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Morfologia e ontogênese das células do epitélio opercular

As análises dos embriões, permitiram a identificação das 8 fases do desenvolvimento descritas por Rocha & Sabóia-Morais (2007). Fase 1, ovo rico em vitelo; Fase 2; embrião com formato arredondado e início da formação do globo ocular; Fase 3, embrião ainda circundando o vitelo, possui olhos e região dorsal pigmentados; Fase 4, larva com formato cilíndrico, apresentando saco vitelínico externalizado, com grande quantidade de vitelo; Fase 5, larva com redução do saco vitelínico, possui pigmentação acentuada do dorso; Fase 6, larva com pouco vitelo externalizado, indivíduo próximo ao nascimento; Fase 7, alevino ou pós-nascido com livre natação; Fase 8, espécime jovem, com início da maturação sexual.

Por meio dos resultados coletados pode-se perceber que há CM no epitélio opercular na fase 3 do desenvolvimento embrionário, fase em que torna-se evidente a estrutura opercular e consequentemente seu respectivo epitélio. Estas células apresentam-se densamente coradas quando utiliza-se Azul de Toluidina pois possuem seu conteúdo rico em glicoconjugados (Fig. 1-A). Além disso, possuem formato globoso e núcleo localizado na região basal; são PAS positivas e amilase resistentes, AB pH 2,5 reativas, e possuem reação positiva às lectinas STLB e LELB (ROCHA, *et. al.2008* ). Não se verificou reação positiva às lectinas SBA, ECL, VVL, PHA-E4, UEA-I, WGA, MAM e ConA. Seus grânulos mucosos apresentam distintos estados de condensação quando corados por Azul de Toluidina pH 8,9, e ocupam grande parte do citosol (Fig. 1-A).

Através do estudo da ontogênese celular, percebeu-se que não há grande diferenciação morfológica nas células mucosas dos embriões e dos alevinos, exceto que nos embriões estas se apresentam mais evidentemente coradas, o que nos

permite supor que exista uma maior quantidade de grânulos mucosos em seu interior.

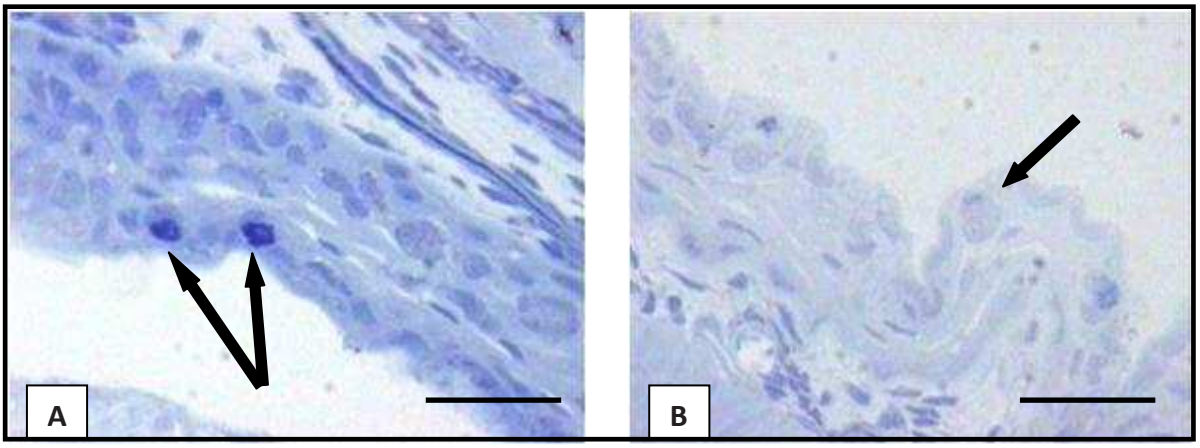



**Figura 1.** A). Espitélio opercular externo, setas indicando células mucosas. B). epitélio opercular externo, seta indicando célula club. A barra abaixo indica 100 µm.

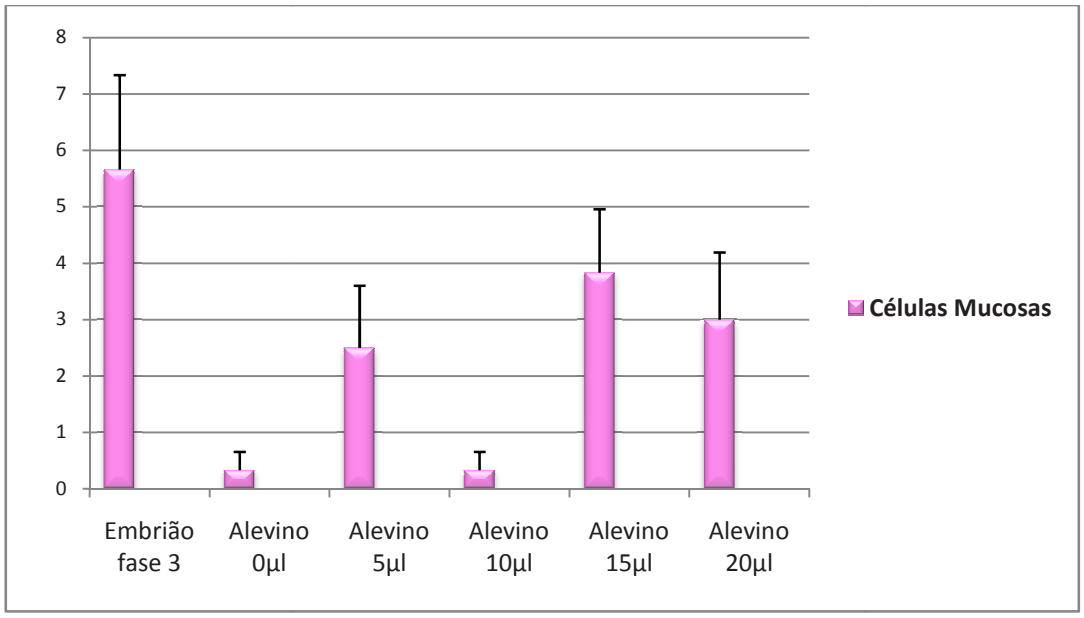
As células CB não apresentaram diferenciação evidente ao longo do desenvolvimento, apresentando morfologia semelhante no epitélio opercular, tanto em embriões de fase 3 quanto em alevinos.

As CB tem a função de auxiliar na proteção do indivíduo, mostrando uma intensa atividade fagocítica e com isso participando no englobamento dos corpos apoptóticos. Esta atividade fica evidente quando os leucócitos que migram para a derme são fagocitados e seus resíduos são liberados para fora do organismo (ABRAHAM *et al.* 2001) além disso, tem o papel de secretar substâncias de defesa ao organismo. Deve-se à sua função, a presença de um citoplasma basófilo nestas células, pois as mesmas apresentam como conteúdo alguns corpos residuais (Fig. 2 B).

### 4.2 Morfometria das células do epitélio opercular

Pela análise morfométrica, percebeu-se que as CB e as CM se apresentaram em maiores quantidades em embriões de fase 3 e à medida que estes se desenvolvem ocorre uma diminuição da concentração destas células, o que pode ser observado pela comparação das amostras dos embriões de fase 3 (fase em que ocorre o surgimento do epitélio opercular) e do grupo controle.

O quadro abaixo demonstra claramente a disparidade do número de CM no epitélio opercular externo desde os embriões de fase 3 aos alevinos expostos à concentração de 20µl. Os valores mais representativos são dos embriões de fase 3 e dos alevinos em 15 e 20µl, sendo que estes últimos demonstram aumento na quantidade de CMs nas concentrações salinas mais altas.

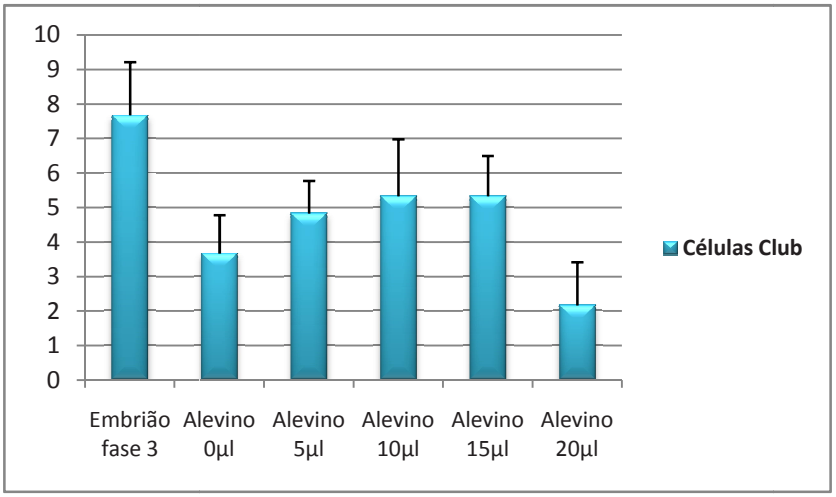



**Quadro 1.** Quantidade total de CM no epitélio opercular externo. Percebe-se pelo desvio padrão que a quantidade de CM no embrião é significativa em relação ao epitélio externo dos outros alevinos.

Estes resultados demonstram maior presença de CMs nos embriões de fase 3, isso se justifica pois existe uma espessa camada de muco que os envolve ainda no corpo materno, este muco tem a função de proteção mecânica ao epitélio, além de retardar possíveis infecções e prevenir o ataque de parasitas (FLETCHER *et al.*, 1976; GONA, 1979), provavelmente, deve-se a isto a grande quantidade de CM encontradas nos embriões. Além disso, pode-se supor que o muco gelatinoso que os envolve ainda no corpo materno, seja produzido pelas CMs do epitélio externo dos embriões, sendo assim a quantidade destas células seria maior nesta região dos embriões em relação à mesma região nos alevinos.

No que diz respeito às CB, estas também foram encontradas em maiores quantidades nos embriões que em alevinos do grupo controle. Houve um aumento na quantidade das mesmas de acordo com o aumento do gradiente de salinidade, porém esta apresentou menor disparidade entre os tratamentos, o que pode ser

observado no gráfico do quadro abaixo, as concentrações mais representativas foram de 5, 10 e 15µl.




**Quadro 2.** Quantidade total de CB no epitélio opercular externo. Percebe-se pelo desvio padrão que a quantidade de CB no embrião é maior em relação ao epitélio externo dos outros alevinos.

Após as comparações entre os diferentes gradientes de salinidade pode-se perceber claramente que conforme ocorre um aumento na concentração salina (5µl, 10µl e 15µl) aumenta também o número de CB. Estudos têm evidenciado que a pele dos peixes é um tecido muito ativo metabolicamente e que responde rapidamente ao estresse (IGER, *et. al.* 1988), sendo assim, conforme ocorre um aumento nas concentrações salinas, aumenta também o número de CB, em resposta à variação ambiental.

No caso das CM, apesar da instabilidade demonstrada, estas também evidenciaram aumento representativo nas concentrações de 15 e 20µl; quanto a isto, em diversos estudos tem sido considerado que peixes modificados por estressores respondem com medidas compensatórias em nível molecular, subcelular e celular (KINNE, 1984 & MORAES, *et. al.* 2003). Sendo assim, é possível inferir que o surgimento destas células pode atuar como resposta ao aumento da salinidade (Fig. 2).

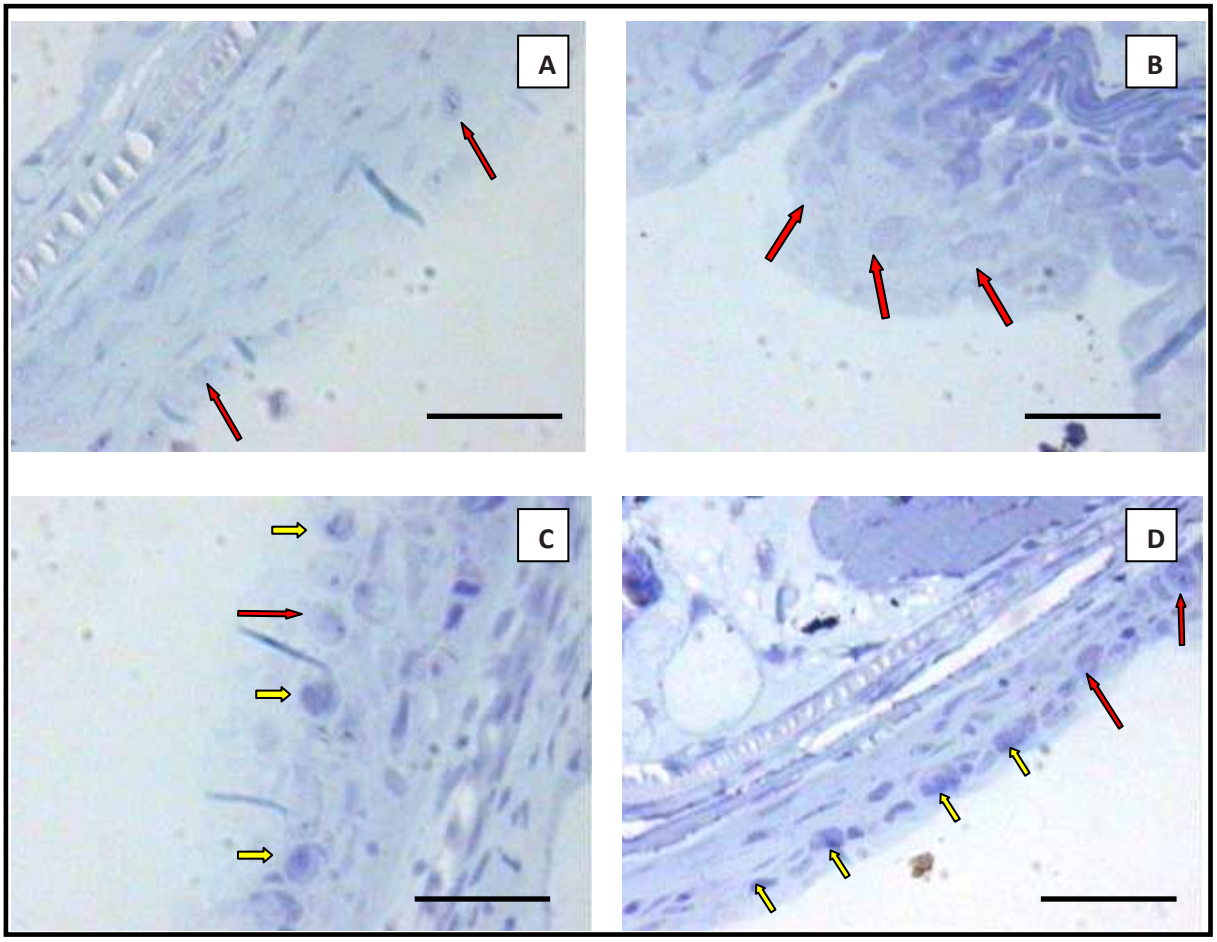



**Figura 2.** A) Epitélio opercular externo de alevino exposto à salinidade 5µl, setas vermelhas indicando CB. B) Epitélio opercular externo, setas vermelhas indicando CB. C) Epitélio opercular externo, setas vermelhas indicando CB e setas amarelas indicando CM. D) Epitélio opercular externo, setas vermelhas indicando CB e setas amarelas indicando CM. Pela comparação das imagens percebe-se um aumento na quantidade de células. A barra abaixo indica 100 µm.

### 4.3 Análise comparativa dos três campos observados: inserção do opérculo, porção intermediária, e o fim do epitélio opercular

No caso da comparação dos campos isoladamente por meio do teste estatístico de Tukey, observa-se que para CM no epitélio inicial, ou seja, na inserção do opérculo houve diferença significativa ($p < 0,05$) na comparação somente entre os tratamentos de 10 e 15µl. Já no segundo campo, (porção intermediária do epitélio externo) houve diferença significativa ($p < 0,05$) na comparação entre os tratamentos de fase 3 e 0µl e entre os de fase 3 e 10µl. Para o terceiro campo não houve diferença significativa na quantidade de CM.

Para CB, utilizando os mesmos testes estatísticos percebeu-se que não houve diferenças significativas em nenhum dos campos.

A hipótese nula estabelecida foi de que não existe variação do número de células nos tratamentos. Para CBs em todos os casos, o "F" calculado foi maior que o "F" tabelado (para α = 5%), logo aceitamos $H_0$, concordando com a afirmação dada acima de que não houve diferenças significativas em nenhum dos campos. Já no caso das CMs houve diferença nos campos inicial e medial, em que observamos que o "F" calculado foi menor que o "F" tabelado, neste caso, rejeitamos a hipótese nula e podemos afirmar que existe variação no número de células nos tratamentos indicados para estes campos de observação (Inicial e Medial), concluímos, portanto, que há evidência amostral de que as médias das quantidades celulares (CMs) diferem do ponto de vista estatístico.

| **Células** | **CBs** Inicial | **CBs** Medial | **CBs** Final | **CMs** Inicial | **CMs** Medial | **CMs** Final |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **F calculado** | $F_c$ = 2,7709 | $F_c$ = 2,0331 | $F_c$ = 1,5294 | $F_c$ = 3,2162 | $F_c$ = 3,2807 | $F_c$ = 1,0892 |
| **F $_{(0,05,\ 4,\ 24)}$ tabelado** | $F_{(0,05,\ 4,\ 24)}$ = 2,78 | $F_{(0,05,\ 4,\ 24)}$ = 2,78 | $F_{(0,05,\ 4,\ 24)}$ = 2,78 | $F_{(0,05,\ 4,\ 24)}$ = 2,78 | $F_{(0,05,\ 4,\ 24)}$ = 2,78 | $F_{(0,05,\ 4,\ 24)}$ = 2,78 |

**Quadro 3**. Valores críticos do Teste são indicados por "F". O quadro indica os valores de "F" calculados e os tabelados.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Alterações no número de células mostraram-se claras e esta modulação do comportamento celular do epitélio opercular frente a alterações do meio externo, qualifica o *Poecilia sp.* como modelo biológico no que diz respeito à ação dos gradientes de salinidade.

A utilização de metodologias que avaliam a condição dos organismos, como bioindicadores assim como as análises ontogenéticas e morfofisiológicas,

conjuntamente com outras metodologias, permitem maior compreensão acerca da complexidade dos ambientes aquáticos.

Além disso, as análises realizadas neste trabalho permitem fundamentação para estudos posteriores como a exposição à extratos de plantas do Cerrado, diagnóstico de poluição ambiental causada por metais pesados, tais como mercúrio e chumbo entre outros.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHAM, M., IGER, Y., ZHANG, L. Fine structure of the skin cells of a stenohaline freshwater fish *Cyprinus carpio* exposed to diluted seawater. **Tissue & Cell** 33: 46-54.2001.

BALDISSEROTTO, B. **Fisiologia de peixes aplicada à piscicultura.** UFSM, Santa Maria, 212p. 2002.

BOLIS, C. L., PICCODELA, M., DALLA VALLE, A. Z., RANKIN, J. C. Fish as model in pharmachological and biological research. **Pharmacological Research,** v. 44, n. 4, p. 665-280, 2001.

DALLA VALLE, A.Z., RIVAS-DIAZ, R., AND CLAIREAUX G. Opercular differential pressure as a predictor of metabolic oxygen demand in the starry flounder. **Journal of Fish Biology** 63: 1578-1588.2003.

FLETCHER, T. C. *et al.* Identification of glycoproteins in globet cells of epidermis and gill paice (*Pleuronects platessa*) (L), flounder (*Platichthys flesus*) (L), and rainbow trout (*Salmo gairdneri Richardson*). **Histochem. J**., Dordrecht, v. 8, p. 597-608, 1976.

GONA, O. Mucous glycoproteins of teleostean fish: a comparative histochemistral study. **Histochem. J**., Dordrecht, v. 11, p. 709-718, 1979.

HWANG, P.P. & LEE, T.H. New insights into fish ion regulation and mitochondrion-rich cells. **Comp. Biochem. and Phys**. 148: 479-497. 2007.

IGER Y, ABRAHAM M, DOTAN A, FATTAL B, RAHAMIM E. Celular responses in the skin of carp maintained in organically fertilized water. **Journal of Fish Biology.** 1988; 33: 711-720. 1988.

KINNE O. Diseases of marine animals. Volume IV, Parte 1, Introdução, Pisces. Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg, Federal Republic of Germany. 1984.

MORAES R, GERHARD P, ANDERSSON L, STURVE J, RAUCH S, MOLANDER S. Establishing causality between exposure to metals and effects on fish. **Human and Ecological Risk Assessment.** 9(1): 149-169. 2003.

ROCHA, T. L. ; RODRIGUES, D. F. ; SABÓIA-MORAIS, S.M.T. . Análise morfométrica das células mucosas branquiais e identificação de suas glicoproteínas em alevinos (POECILIA VIVIPARA) exposto a variações de salinidade. 60ª Reunião anual da SBPC. Livro de Resumos. 2008.

VIRAN, R., ERKOÇ. F. U. POLAT, H. KOÇAK, O. Investigations of acute toxicity of detalmethrin on guppies (poecilia reticulata). **Ecotoxicology and Environmental Safety,** v. 55, p. 82-85, 2003.

ZADUNAISKY, J.A. Chloride cells and osmoregulation. **Kidney Intv.** New York, v. 49, n. 6, p. 1563-1567, 1996.

# Política na rede: um estudo do website da Assembleia Legislativa do Estado de Goiás

Gabrielle Amâncio Bertolli Venâncio[1], Heloisa Dias Bezerra[2]
Faculdade de Ciências Sociais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO
74001-970, Brasil
E-mail: gabriellebertolli@hotmail.com; heloisadias@cienciassociais.ufg.br

**Palavras-chave**: democracia deliberativa, internet, participação, informação política.

## 1. INTRODUÇÃO

Este artigo é resultado da pesquisa "Atores políticos e Informação não midiatizada: a presença da mídia alternativa na vida política democrática", projeto este que tem por objetivo analisar os meios de informação e interação disponibilizados à sociedade civil por diversos atores políticos, tais como o Executivo estadual e municipal/Goiânia, o Legislativo estadual e municipal/Goiânia, bem como os partidos políticos com representação na Assembleia Legislativa de Goiás[3].

## 2. OBJETIVO

Neste artigo serão apresentados os resultados do projeto de iniciação científica sobre os mecanismos de informação e interação disponibilizados à sociedade civil pela Assembleia Legislativa do Estado de Goiás.

Um dos grandes problemas apontados por autores que consideram relevante explorar as possibilidades do modelo democrático deliberacionista (Habermas, 1984; 1997), é o distanciamento existente entre representantes e representados dentro do sistema democrático representativo. Esses autores consideram urgente a perspectiva de se abrir alguma oportunidade de participação para a sociedade civil no processo de tomada de decisão política, dialogando com os representantes, o que não acontece. A democracia digital apresenta-se de maneira otimista para minimizar esse problema (Gomes, 2005). Nesta perspectiva, este trabalho vem

[1] Graduanda de Ciências Sociais, bolsista pivic UFG/CNPq.
[2] Doutora em Ciência Política, coordenadora do projeto "Atores políticos e informação não midiatizada: a presença da mídia alternativa na vida política democrática".
[3] Como desdobramento da primeira fase, temos a pesquisa intitulada "Democracia e boa governança via websites dos governos estaduais", que conta com financiamento do CNPq.

estudar o website da Assembleia Legislativa do Estado de Goiás, verificando se esta oferece mecanismos que possibilitem a sociedade civil participar do mundo político através da acessibilidade, responsividade e transparência.

## 3. METODOLOGIA

A metodologia utilizada na pesquisa foi semelhante à de Braga (2006), com algumas alterações, já que a dele é um comparativo entre os sites de órgãos parlamentares da América Latina e a nossa pesquisa analisa somente um site, que é o da Assembleia Legislativa do Estado de Goiás. As variáveis foram escolhidas com base em um modelo de site hipotético (ideal) que possibilite a participação dos cidadãos, este não constitui um modelo de site perfeito, mas sim alguns critérios que a literatura sobre democracia aponta como essenciais para a qualidade da democracia. A pontuação das variáveis, de 1 a 5, foi dada de acordo com o grau de importância de cada elemento na configuração do site. A ponderação do valor de cada variável foi estabelecida de acordo com a qualidade da informação contida no site: informação completa (ic = 2), informação incompleta (ii = 1) e ausência de informação (ai = 0).

Para análise do site da Assembleia Legislativa utilizamos as seguintes macro categorias: estrutura básica, acessibilidade, responsividade, transparência e Comissões. Foi realizado um pré-teste e três rodadas de coletas de dados (16/03 à 18/03, 25/03 à 07/04, 22/06 à 25/06, site da Assembleia Legislativa; 25/04 à 27/04, 09/04 à 14/04 e 22/06 à 25/06, página da Comissão de Direitos Humanos, Cidadania e Comissão Participativa) para cada análise, ou seja, três coletas para a Assembleia e três coletas para a comissão de direitos humanos, cidadania e legislação participativa, para se chegar ao resultado final. O site sofreu algumas alterações em sua estrutura ao longo da coleta de dados, porém nenhuma delas alterou os resultados das variáveis de maneira que estes permaneceram os mesmos em todas as planilhas.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar do aumento no fluxo de informações políticas veiculadas pela internet e do crescente otimismo apresentado frente à utilização das tecnologias de informação política (TICs) existe problemas com relação ao acesso as informações, visto que, segundo dados da 4ª Pesquisa TIC Domicílio e Usuários de 2008,

somente 30% dos municípios do centro-oeste possuem computador, sendo que somente 23% possuem internet e 60% não apresenta internet no domicílio, devido ao elevado custo do serviço e por não possuir renda suficiente para obtê-lo.

As informações políticas são de difícil acesso para uma grande maioria da população, devido a seu elevado custo financeiro. Segundo Schumpeter (1961) o indivíduo é egoísta, racional e auto-interessado, como os custos da informação e da própria participação são altos, os indivíduos preferem abster-se das decisões da vida política, dando preferência a escolher uma pessoa para representá-lo nos processos decisórios. Para este e outros autores que trabalham com a idéia de uma democracia minimalista, a democracia configura apenas um método para a seleção de lideranças, visando à formação de um governo com regras universais a serem seguidas. Neste sentido, a participação das massas para além dos processos eleitorais é algo dispensável, não trazendo benefícios significativos para a vida em sociedade.

Consideramos que as informações devem ser ofertadas, independente se, neste momento, a parcela da sociedade que pode acessá-las é pequena. Devemos lembrar que os controles democráticos verticais e horizontais serão fortalecidos sempre que a transparência for privilegiada, independente se é positivo ou negativo para a carreira profissional dos gestores.

No caso da participação, esta tropeça em dois grandes problemas: a ausência de informações políticas voltadas à sociedade civil e a apatia dos indivíduos aos processos, eventos e tarefas políticas. A distância entre representantes e representados é foco recorrente hoje e há séculos atrás.

Consideramos que toda informação e as possibilidades de interatividade disponibilizadas no website da Assembleia Legislativa do Estado de Goiás devem ser considerados segundo os critérios de acessibilidade, responsividade, accountability e transparência. Acessibilidade diz respeito ao modo como o poder público disponibiliza as informações e garante facilidade de acesso às mesmas. Já a responsividade pressupõe que manifestos os modos de interação e participação o indivíduo tenha possibilidade de efetivar sua participação, ou melhor, segundo Dahl (1997) o governo deve ser responsivo, ou seja, considerar as preferências dos seus cidadãos, vendo-os politicamente como iguais, em direitos e oportunidades.

> (...) de formular suas preferências. De expressar suas preferências a seus concidadãos e ao governo através da ação individual e coletiva. De ter suas preferências igualmente consideradas na conduta do governo, ou seja, consideradas sem discriminação decorrente do conteúdo, ou de fonte da preferência (Dahl 1997, pg. 26)

A transparência, assim como a acessibilidade e a responsividade, é de primordial importância, conceito que está sendo utilizado de acordo com as prerrogativas da accountability política apresentadas por Arato (2002). Este autor propõe um tipo específico de prestação de contas, de oferta de informações que possibilitem a avaliação retrospectiva do uso dos recursos financeiros e das atividades político-administrativas realizadas pelos gestores.

Há uma discussão teórica com relação à democracia digital e a participação através da internet que provoca controvérsias. Segundo diversos autores como Gomes (2005), Marques (2007) e Bezerra (2008), a democracia digital apresenta oportunidades e limitações a participação da sociedade civil no mundo da política.

> No que tange ao nosso tema, o veio mais importante consiste na discussão das conseqüências que as ferramentas e dispositivos eletrônicos das redes contemporâneas, principalmente a internet, comportam para a implementação de um novo modelo democracia capaz de incluir de maneira mais plena a participação da esfera nas decisão política (Gomes 2005, p.216)

Segundo Gomes (2005) a democracia digital se apresenta como uma oportunidade de novas formas de participação da sociedade civil, que se encontra apática ao processo deliberativo das tomadas de decisão política. Visto com muito otimismo a partir de três pressupostos principais: primeiro; a internet como possibilidade de resolução dos problemas de participação, por ser fácil rápida e conveniente. Segundo; permitiria uma relação entre esfera civil e política sem intermediários e terceiro; a internet possibilitaria à sociedade civil a oportunidade de produzir informações políticas.

Uma evidência recorrente de limitação se expressa visivelmente ao analisar a expressão democracia digital deliberativa participativa, pois ela compete ao cidadão não somente a possibilidade de controlar, mas produzir e interferir ativamente nas decisões políticas. A partir desse ponto provém à interrogação, será que os meios

eletrônicos (como a internet) alcançarão verdadeiramente esse objetivo? Um dos meios de possibilitar essa participação é através de plebiscitos, mas a internet será um meio eficaz na resolução desse processo?!(Gomes, 2005)

Pois, a participação deliberativa pressupõe a existência de debates e fóruns que possibilitem à sociedade civil meios de interação para troca de opiniões, críticas e sugestões. Para diminuir o distanciamento, o cidadão deve expressar ao menos parcial desejo de participação. Ainda que o indivíduo não manifeste vontade de interagir politicamente, a Assembleia Legislativa poderia disponibilizar ferramentas visando abrir portas para um diálogo mais aprofundado com a sociedade civil.

### 4.1 Análise do site da Assembleia Legislativa

De acordo com a planilha disponível no Anexo, analisamos o site da Assembleia Legislativa do Estado de Goiás, com os seguintes resultados:

Figura 1: Assembleia Legislativa do Estado de Goiás

| | Inf. Completa | Inf. Incompleta |
|---|---|---|
| Estrutura Básica | 65,21% | 10,86% |
| Comissões | 57,14% | 14,28% |
| Acessibilidade | 81,48% | 0% |
| Responsividade | 0% | 0% |
| Transparência | 0% | 0% |
| TOTAL | 41,37% | 5,74% |

O site da Assembleia Legislativa do Estado de Goiás apresenta boa qualidade no que tange à estrutura geral, contemplando de modo satisfatório as variáveis elencadas, tais como: história da casa; link para a agenda dos deputados, tanto pela casa como pelos partidos; link para página individual das comissões; link para Diário Oficial. Porém, fornece alguns itens importantes de maneira incompleta, tais como: link para cada comissão; relatório das atividades das comissões. Este último item foi visto de maneira bastante insatisfatória, pois dentre as dezesseis comissões somente quatro apresentaram relatório das atividades, dois deles sendo anuais e apenas dois semestrais.

A estrutura do site da Assembleia Legislativa é boa, tendo alcançado de maneira satisfatória a maioria dos itens referentes a essa categoria com 76,08% de informação completa, o que é importante, já que este é um requisito básico para a participação do cidadão.

Outro requisito importante para a participação dos cidadãos na política é a acessibilidade e neste caso podemos notar que esta foi outra categoria contemplada satisfatoriamente pela Assembleia Legislativa com 71,42% de informação completa. O órgão disponibiliza o endereço para contato na sede, e-mail, telefone fixo e 0800. Contudo, ainda que estes itens sejam importantes é necessário que outros meios sejam oferecidos de maneira a possibilitar a participação. Dificilmente o cidadão irá diretamente à sede da Assembleia ou entrará em contato, seja por telefone ou e-mail para participar, pois, conforme aponta a literatura sobre comportamento político, o indivíduo tem muitos afazeres ao longo do seu dia, seu tempo é escasso. Neste sentido, pesquisas indicam que os gestores públicos podem fornecer outros mecanismos de participação ou consulta para a sociedade civil, sejam indivíduos ou grupos (Rothberg, 2008) de maneira que a participação possa se efetivar de acordo com o interesse e as necessidades dos cidadãos.

A responsividade foi considerada como outro dos aspectos de primordial importância. Para tanto é necessário que os governantes conheçam a preferência dos representados, o que pode ser facilitado por uma engenharia institucional que leve em consideração as facilidades que as novas TICs, especialmente a internet, podem garantir, por exemplo, fóruns, chats, sondagens genéricas, enquetes específicas e outros. Isto não quer dizer, necessariamente, que os cidadãos têm que participar diretamente dos processos decisórios, mas, por meio de sensores facilmente instalados via internet e outros mecanismos, é possível sondagens a respeito das preferências da sociedade.

Porém, nesta pesquisa pudemos constatar que, no período analisado, a Assembleia Legislativa não possuía nenhuma forma de responsividade. Elementos que constam como existentes no site como serviços de rádio e TV estão em processo de desenvolvimento deste o início da pesquisa e tem por objetivo principal dar a conhecer a própria Assembleia. Gomes (2005) está correto quando argumenta que apenas a democracia digital através do acesso a internet não é capaz de assegurar incremento as atividades políticas.

A comunicação on-line não garante instantaneamente uma esfera de discussões políticas envolvendo atores políticos e sociedade civil. Esta afirmação fica mais clara ao analisarmos a macro variável da transparência, outro item que apresenta mínimo percentual de presença no site da Assembleia Legislativa de Goiás. Essa casa legislativa não presta conta da sua movimentação financeira, assim como não dá a conhecer sobre o mandato do deputado. Como não apresenta nenhum dos requisitos básicos da transparência, não oferece a possibilidade de avaliação ou controle externo, seja em termos verticais (interinstitucional), seja em termos horizontais, no caso a sociedade civil que pode se materializar nos meios de comunicação ou em qualquer cidadão que queira inteirar-se dos gastos da casa.

Nesta primeira análise dos dados podemos perceber que assim como na pesquisa de Braga (2006) a Assembleia possui bom desempenho nas atividades mais burocráticas, técnicas, como a estrutura, a acessibilidade e informações básicas sobre as Comissões. No entanto, não disponibiliza dados significativos quanto aos itens responsividade e transparência.

## 5. CONSIDERAÇOES FINAIS

Podemos concluir através desta pesquisa que a Assembleia Legislativa do Estado de Goiás não apresenta mecanismos que possibilitem a participação da sociedade na vida política ou nas coisas da gestão pública. É necessário conscientizar a população dos direitos de participação, de acompanhar as atividades parlamentares.

A pesquisa obteve resultado semelhante ao encontrado por Marques (2007), Gomes (2005) e Braga (2006) os resultados oferecidos pela internet vêm se apresentando de maneira insatisfatória.

Conforme explicitamos no artigo, a participação é inerente ao modelo de democracia representativa, seja em maior ou menor grau. A democracia digital vem sendo apontada com bastante otimismo por alguns analistas, como meio de solução para a lacuna existente entre os cidadãos e os representantes políticos. No entanto, a internet, apenas como meio, não é capaz de alterar significativamente esse problema, pois toda a movimentação dos atores é fruto de decisões políticas e pode resultar em formatos diferentes de engenharia institucional.

Analisando o site da Assembleia Legislativa do Estado de Goiás encontramos seções que se mantiveram “em desenvolvimento” por mais de um ano, ou seja, se

há interesse por parte da instituição, isto não se materializa em uma nova engenharia institucional demonstrada via internet. Este pode ser o caso do problema do incremento à participação, da accountability e da responsividade política, elementos insignificantes para os gestores da Assembleia Legislativa do Estado de Goiás.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARATO, Andrew. *Representação, soberania popular, e accountability*. Lua Nova, São Paulo, n. 55-56, 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?sci_arttex&pid=S0102-64452002000100004-&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: outubro de 2007.

BEZERRA, H. D e BERTOLLI, G.; CRUVIEL, U.; SIGNATES, E.; VIEIRA, L. Atores políticos, informação e accountability: Goiás, um estudo de caso. In: PAIVA, D. e BEZERRA, H. D. (orgs.) *Panorama da política em Goiás*: editora da UCG, 2008.

BEZERRA, H. D. *Atores políticos, informação e democracia.* Campinas, Opinião Pública, v.14, n. 2, p. 414-431, 2008.

BRAGA, Sérgio Soares. *Internet e política: um estudo de sobre informatização dos órgãos legislativos na América do Sul*. In: Congresso da Associação Latino Americana de Ciência Política, 3, 2006. Anais...

DAHL, Robert A. (1997). **Poliarquia**. São Paulo: Ed. USP (original 1972).

DOWNS, Anthony. *Uma teoria econômica da democracia*. São Paulo: Edusp, 1999 (original, 1975).

GOMES, Wilson. *A democracia digital e o problema da participação civil na decisão política*. Revista Fronteiras. São Leopolodo, Vol. VII, n. 3, p. 214-222, 2005.

HABERMAS, Jürgen. **Mudança estrutural da esfera pública**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1984.

_____. (1997) **Direito e democracia**: entre facticidade e validade. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro. Vol. 1 e 2.

ROTHBERG, Danilo. Por uma agenda de pesquisa em democracia eletrônica. **Opinião Pública**, Campinas, vol. 14, nº. 1, junho, 2008.

SCHUMPETER, Joseph. **Capitalismo, socialismo, democracia**. Rio de Janeiro: Fundo cultural, 1961.

MARQUES, Francisco Paulo Jamil Almeida. *Internet e Parlamento: Um estudo dos mecanismos de participação oferecidos pelo Poder Legislativo através de*

*ferramentas online.* Revista da associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em comunicação. 2007.

## ANEXOS

**Formulário coleta Assembleia Legislativa do Estado de Goiás**

| | **Assembleia Legislativa do Estado de Goiás** |
|---|---|
| I | **ESTRUTURA BÁSICA** |
| 1. | Possui informação sobre a história da Assembleia Legislativa (valor: 5,0) |
| 2. | Link para a agenda dos deputados (valor: 5,0) |
| 3. | Link para diário oficial (valor: 5,0) |
| 4. | Link para lista dos deputados por partido (valor: 5,0) |
| 5. | Link para lista dos deputados da casa (valor: 5,0) |
| 6. | Link para lista das comissões (valor: 5,0) |
| 7. | Possui mapa do site (valor: 1,0) |
| 8. | Possui link para página individual das comissões (valor: 5,0) |
| 9. | Possui relatório das atividades das comissões (valor: 5,0) |
| 10. | Possui relatório das atividades dos deputados (valor: 5,0) |
| 11. | Possui estatistica de navegação (valor: 1,0) |
| | **SUBTOTAL: 47 pontos; se informação completa temos 47x2=94 pontos** |
| II. | **COMISSÕES** |
| 12. | Apresenta Composição das Comissões Permanentes (CPs) (valor: 5,0) |
| 13. | Apresenta Composição das Comissões Temporárias (CTs) (valor: 5,0) |
| 14. | Possui composição dos membros das Comissões (valor: 5,0) |
| 15 | Apresenta atas e resultados das reuniões CPs (valor: 5,0) |
| 16. | Apresenta atas e resultados das reuniões CTs (valor: 5,0) |
| 17. | Link para projetos de lei (valor: 5,0) |
| 18. | Apresenta atas Comissão/Conselho de Ética (valor: 5,0) |
| | **SUBTOTAL: 35 pontos; se informação completa temos 35x2=70 pontos** |
| III. | **ACESSIBILIDADE** |
| 19. | Disponibiliza endereço da sede (valor: 4,0) |
| 20. | Disponibiliza e-mail para contato (valor: 5,0) |
| 21. | Disponibiliza telefone para contato (fixo) (valor: 3,0) |
| 22. | Disponibiliza telefone para contato (0800) (valor: 5,0) |
| 23. | Apresenta espaço para reclamações/sugestão/elogio/solicitação (valor: 5,0) |
| 24. | Apresenta mecanismo para aumentar ou diminuir a letra. (valor: 5,0) |
| | **TOTAL: 27 pontos; se informação completa temos 27x2=54 pontos** |
| IV. | **RESPONSIVIDADE** |
| 25. | Possui fóruns ou chats de Debates (valor: 5,0) |
| 26. | Disponibiliza acervo dos chats ou fóruns realizados (valor: 5,0) |
| 27. | Possui transmissão de rádio pela Web (valor: 3,0) |
| 28. | Possui transmissão de TV pela Web (valor: 3,0) |

| | |
|---|---|
| 29. | Espaço para discussão de políticas públicas a serem e/ou já implementadas (valor: 5,0) |
| 30. | Disponibiliza os projetos antes de serem implementados (valor: 5,0) |
| 31. | Possui espaço para participação na formulação dos projetos. (valor: 5,0) |
| 32. | Espaço para acompanhamento dos projetos que estão em processo de implementação. (valor: 5,0) |
| 33. | Resultados positivos e negativos dos projetos implementados (valor: 5,0) |
| | **SUBTOTAL: 41 pontos; se informação completa temos 41x2=82 pontos** |
| V. | **TRANSPARÊNCIA** |
| 34. | Prestação de contas das finanças da casa (valor: 5,0) |
| 35. | Prestação de contas dos mandatos dos deputados (valor: 5,0) |
| 36. | Link para leis ou emendas Orçamentárias (valor: 5,0) |
| 37. | Disponibiliza relatório da gestão fiscal da casa (valor: 5,0) |
| 38. | Espaço para avaliação do relatório da casa sugestões/ criticas/elogios. (valor: 5,0) |
| | **SUBTOTAL: 25 pontos; se informação completa temos 25x2=50 pontos** |
| | **TOTAL: 175 pontos; se informação completa temos 175x2=50 pontos 350** |

## CRITÉRIO DE PONTUAÇÃO PARA PONDERAÇÃO DAS VARIÁVEIS, SEGUNDO A QUALIDADE/ORGANIZAÇÃO DAS INFORMÇÃÇÕES NOS WEBSITES INVESTIGADOS

| QUALIDADE/ORGANIZAÇÃO DOS SITES | PESO |
|---|---|
| AUSÊNCIA | 0,0 |
| PRESENÇA POUCO SIGNIFICATIVA | 1,0 |
| PRESENÇA SIGNIFICATIVA | 2,0 |

# Adornos presentes nas mãos de profissionais da área de saúde: uma revisão integrativa da literatura sobre sua atuação como fômites

Lany Franciely da Silva Figueiredo e Anaclara Ferreira Veiga Tipple

Faculdade de Enfermagem/UFG
e-mail: lany_fsf@hotmail.com; anaclara@fen.ufg.br

Palavras-chave: Lavagem de Mãos, Fomites, Controle de Infecções, Pessoal de Saúde.

**Introdução:**

As infecções associadas aos cuidados de saúde (IACS) é um problema grave para a segurança do paciente, além de ameaçar profissionais, acompanhantes e demais usuários do serviço. O impacto das IACS implica em prolongado período de internação hospitalar, aumento da resistência dos microrganismos aos antimicrobianos, gastos excessivos para o sistema de saúde, pacientes e familiares, e excesso de mortes (OMS, 2009).

O controle dessas infecções, incluindo as práticas da higienização das mãos (HM), atende às exigências legais e éticas, além de promover a segurança e a qualidade da atenção prestada. As vantagens destas práticas são inquestionáveis, desde a redução da morbidade e mortalidade dos pacientes até a redução de custos associados ao tratamento dos quadros infecciosos (ANVISA, 2008).

Em 1847, Ignaz Philipp Semmelweis por meio de estudos e observações, produziu a primeira evidência científica de que a HM pudesse evitar a transmissão da febre puerperal, ao introduzir uma solução de água clorada e sabão para o uso de todos os profissionais que prestassem cuidados aos pacientes, com esta medida conseguiu reduzir de 18,27% para 3,07% o número dessas infecções, dentro de dois meses (SEMMELWEIS, 1988).

Portanto, desde o estudo de Semmelweis, as mãos dos Profissionais da Área de Saúde (PAS) vêm sendo implicadas como um importante meio de transmissão de microrganismos em serviços de saúde (BANFIELD *et al*., 2007).

O conhecimento dos mecanismos de disseminação de microrganismos aponta as mãos dos PAS como importante modo de transmissão indireta (SHEIDT e CARVALHO, 2006). Desta forma, é essencial o conhecimento dos dois tipos de microbiota das mãos: a residente composta por microrganismos que colonizam as

camadas mais internas da pele e possuem baixa virulência sendo pouco associados às infecções veiculadas pelas mãos e a microbiota transitória que compreende os microrganismos que colonizam a camada mais superficial da mão, o que permite sua remoção mecânica por meio da adequada HM. Sendo assim, a pele pode servir como reservatório de microrganismos que podem ser transmitidos por contato direto ou indireto (OMS, 2006; ANVISA, 2008).

A HM com água e sabão ou álcool a 70% é a medida individual mais simples e menos dispendiosa para prevenir a propagação de agentes infecciosos em serviços de saúde, por este motivo PAS, pacientes, acompanhantes e trabalhadores dos serviços de apoio devem ser constantemente orientados sobre a importância da HM para a segurança e qualidade da assistência (ANVISA, 2008).

Sendo assim, vale destacar que para a realização dessa prática existem recomendações importantes quanto à técnica, recursos materiais e insumos que visam a remoção da microbiota a níveis seguros para o cuidado. Entre essas medidas é recomendada a retirada dos adornos (anéis, pulseiras, relógios e outros), que são considerados fômites uma vez que propiciam a permanência da microbiota transitória, facilitando a disseminação de microrganismos patogênicos (BOYCE e PITTET, 2002).

Além disso, esses adereços não são recomendados durante a assistência à saúde, pois desencorajam a correta HM, podem rasgar as luvas e torná-las mais difícil de serem colocadas (TRICK *et al*, 2003; OMS, 2009).

Desta forma, este estudo busca evidências da atuação dos adornos como fômites uma vez que, apesar das recomendações, na prática observamos que é comum o uso de adornos pelos profissionais durante a assistência e a não retirada dos mesmos para proceder a HM. Esses elementos suscitaram o seguinte questionamento: Qual é o conhecimento científico já produzido sobre a contribuição dos adornos (fômites) para a contaminação cruzada na assistência à saúde?

**Objetivos:**

Mediante a questão norteadora deste estudo os nossos objetivos foram apresentar evidências científicas sobre a contribuição dos adornos (fômites) para a contaminação cruzada na assistência à saúde, identificar produções científicas referentes ao papel dos adornos (fômites) no contexto das infecções relacionadas à

assistência à saúde e descrever possíveis associações entre o uso de adornos (fômites) e a ocorrência de infecções.

**Metodologia:**

Este estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura que tem a finalidade de reunir e sintetizar resultados de pesquisas sobre um delimitado tema ou questão, de maneira sistemática e ordenada, contribuindo para o aprofundamento do conhecimento do tema investigado. Os estudos são analisados segundo seus objetivos, metodologia e resultados, sendo possível chegar a conclusões acerca de um corpo de conhecimentos (MENDES *et al*., 2008).

Para a construção da revisão integrativa é necessário percorrer seis etapas: identificação do tema e questão para a revisão; estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos; categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos; interpretação dos resultados e, apresentação da revisão (MENDES *et al*., 2008).

A questão norteadora deste estudo foi: Qual é o conhecimento científico já produzido sobre a contribuição dos adornos (fômites) para a contaminação cruzada na assistência à saúde?

A busca por produções científicas voltadas ao estudo dessa questão foi realizada no período entre março de 2008 a junho de 2009, por meio da Biblioteca Nacional de Medicina (PubMed) e da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) cujas bases de dados indexadas foram a Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e a Literatura Internacional em Ciências da Saúde/Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE).

Foram selecionados descritores em três idiomas: português, espanhol e inglês. Foram eles: “Adornos”; “Fomites”; “Lavagem de mãos e Adornos”; “Lavagem de mãos e Fomites”; Controle de infecções e Fomites”; “Controle de infecções e Adornos”; “Adornos e Infecção hospitalar”; “Fomites e Infecção hospitalar”; “Infecção hospitalar e Anel”; “Aliança e Controle de infecções”, “Lavado de manos y Anillos”; “Lavado de manos y Fomit”; “Control de la infección y Anillos”; “Control de la infección y Fomit”; “Infección nosocomial y Anillos”; “Infección nosocomial y Fomit”, “Handwashing and Ring”; “Handwashing and Adornment”; “Adornment”, “Infection Control and Adornment”; “Infection Control and Rings”; “Ring and Nosocomial Infection”, respectivamente.

Os critérios de inclusão foram: publicações em português, espanhol e inglês, do período de 1980 a junho de 2009, sem distinção de nível de evidência e que fosse possível o acesso ao texto na íntegra.

As produções científicas que não estavam disponíveis na íntegra nas bases eletrônicas citadas foram pesquisadas no Portal de Revistas Científicas da Saúde, no Portal Periódicos (CAPES) e na seção de periódicos da biblioteca da Universidade Federal de Goiás (UFG). Publicações não encontradas por meio desses recursos foram requisitadas ao serviço de Comutação Bibliográfica (COMUT) da biblioteca da UFG. Quando não obtidas por esses meios foram excluídas do estudo.

Durante o processo de seleção, os títulos e/ou resumos das publicações encontradas foram lidos com a finalidade de verificar se eram concordantes com os objetivos do estudo e com os critérios de seleção propostos.

Os artigos na íntegra foram minuciosamente lidos e posteriormente, iniciou-se à fase de análise dos dados que foi realizada em duas etapas. Na primeira, foram identificadas as seguintes informações: autoria, ano, periódico de publicação, objetivo, delineamento do estudo, principais resultados e conclusão. Na segunda etapa os resultados foram agrupados e apresentados em temas segundo o enfoque temático priorizado em: evidências da contaminação das mãos dos profissionais da área de saúde por meio de adornos; avaliação da eficácia da higienização das mãos quanto ao uso de adornos por profissionais da área de saúde; adornos e a possível ocorrência de infecções associadas aos cuidados de saúde e conhecimento e adesão dos profissionais da área de saúde quanto ao uso de adornos durante a prestação de cuidados.

**Resultados e discussão:**

O levantamento bibliográfico realizado, nas bases de dados eletrônicas PubMed, MEDLINE e LILACS, no período de 1980 a junho de 2009, evidenciou um total de 20 publicações que atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos.

Na base de dados PubMed foram selecionados 18 publicações, na MEDLINE 13 publicações sendo que todas estas também constavam na PubMed e na base de dados LILACS duas publicações.

O quadro 1 representa uma sinopse dos principais aspectos analisados nas publicações.

**Quadro 1:** Sinopse das publicações relacionadas ao uso de adornos (fômites) na contaminação cruzada na assistência à saúde segundo autoria, periódico de publicação, objetivo, delineamento do estudo e principais conclusões*.
Goiânia-GO, 2009

| Autoria | Periódico de publicação | Objetivo | Delineamento do estudo | Principais conclusões* |
|---|---|---|---|---|
| Jacobson G, Thiele JE, Mccune JH, Farrell LD. | Nursing Research | Determinar se os anéis impedem a eficácia da HM. | Estudo descritivo e comparativo. | A pele sob anéis é mais intensamente contaminada que áreas comparáveis de pele em dedos sem anéis. |
| Field EA, McGowan P, Pearce PK, Martin MV. | Journal of Dentistry | Avaliar e identificar as bactérias isoladas a partir da pele sob anéis e relógios usados por um grupo de cirurgiões odontológicos e comparar os resultados com um grupo de trabalhadores de consultório odontológico. | Estudo comparativo com análise microbiológica. | Destacam que a eficácia da HM é dificultada se anéis e relógios não forem removidos, na medida em que o completo contato dos agentes de descontaminação com as mãos é difícil. |
| Salisbury DM, Hutfilz P, Treen LM, Bollin GE, Gautam S. | American Journal of Infection Control | Determinar, antes e após a HM, se a contagem de bactérias nas mãos dos PAS com anéis é significativamente maior quando comparada com a contagem de bactérias daqueles sem anéis. | Estudo comparativo, descritivo e com análise microbiológica. | O efeito dos anéis na carga microbiana das mãos dos PAS foi significativo. |
| Chavez NPS, Pérez-García JM, Reyes-Gómez U, Cruz GL. | Revista de Enfermedades Infecciones em Pediatria | Conhecer se a omissão da HM pela equipe de enfermagem é um fator predisponente para a IH e estudar a microbiota das mãos destes profissionais. | Estudo observacional, transversal, prospectivo e documental. | Em 52% das enfermeiras que usavam anéis encontrou uma contagem positiva de bactérias gram-negativas. |
| Arrowsmith VA, Maunder JA, Taylor R, Sargent RJ. | Cochrane Database of Systematic Reviews | Avaliar o efeito da remoção de anéis e unhas postiças pela equipe cirúrgica, antes da lavagem cirúrgica, sobre as taxas de infecção da ferida pós-operatória. | Revisão sistemática da literatura. | Não há evidência do efeito da remoção de anéis sobre a taxa de infecção da ferida cirúrgica. |
| Montville R, Chen Y, Schaffner DW. | International Journal of Food Microbiology | Provar uma base científica para a elaboração de estratégias de | Revisão da literatura. | O uso de anel causou um ligeiro decréscimo na eficácia |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | gestão que minimize o risco dos níveis de bactérias indesejáveis nas mãos e, por conseguinte, reduzir o risco de contaminação cruzada durante a preparação dos alimentos. | | da HM. |
| Trick WE, Vernon MO, Hayes RA, *et al*. | Clinical Infectious Diseases | Determinar os fatores de risco para a contaminação das mãos e comparar a eficácia de três agentes de HM em um grupo de enfermeiras de UTI cirúrgica. | Estudo randomizado, com análise microbiológica. | O uso de anel aumenta a frequência da contaminação das mãos com patógenos hospitalares. |
| Kennedy AM, Elward AM, Fraser VJ. | Infection Control and Hospital Epidemiology | Avaliar o conhecimento, crenças e práticas dos PAS de UTI neonatal quanto infecções hospitalares, cuidados com cateter venoso central e higienização das mãos. | Estudo transversal de inquérito auto-aplicado. | Os PAS não tiveram o conhecimento da relação entre as contagens bacterianas nas mãos e os anéis e não acreditaram que anéis aumentavam o risco de adquirir IH. |
| Alp E, Haverkate D, Voss A. | Infection control and Hospital Epidemiology | Avaliar a participação dos trabalhadores do laboratório com diferentes insumos de HM e com uma política de não uso de jóias. | Estudo descritivo, observacional, comparativo, e com análise microbiológica. | As mãos dos técnicos de laboratórios que usavam jóias tiveram maiores densidades de microrganismos patogênicos, apesar da HM com água e sabão ou álcool. |
| Jepson AP, McDougall C, Clark A, Bateman A, Williamson G, Kaufmann ME. | Journal Hospital Infection | Descrever um surto de infecções nas feridas pós-operatórias causado por *Serratia marsescens*. | Estudo de caso com análise microbiológica. | O surto de seis infecções nas feridas pós-operatórias causadas por *Serratia marsescens* foi atribuído ao uso de anel por um cirurgião. |
| Hamilton N. | Nursing Standard | Discutir sobre o uso de anéis por enfermeiras e estudantes de enfermagem em serviços de saúde. | Editorial | Discute sobre o uso de anéis em serviços de saúde como um fator que dificultador para o controle de infecção. |
| Waterman TR, Smeak DD, Kowalski J, Hade EM. | American Journal of Infection Control | Determinar se existe uma diferença entre a contagem bacteriana em luvas cirúrgicas de usuários com anéis em | Estudo descritivo, comparativo, observacional e com análise microbiológica. | Não existem indícios que sugerem que cirurgiões usando anéis possuem maior contagem bacteriana sob as |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | comparação com as luvas cirúrgicas dos usuários sem anel após a devida preparação anti-séptica das mãos e após 3 horas do uso dessas luvas. | | suas luvas durante a cirurgia. |
| Scheidt KLS, Carvalho M. | Revista de Enfermagem da UERJ | Analisar a prática da HM pelos profissionais de saúde mediante ações lúdico-educativas. | Estudo descritivo, observacional. | Observou na fase de preparo da HM a inobservância da retirada de adornos pela maioria dos PAS (84,0%). |
| Ward DJ. | British Journal of Nursing | Discutir as evidências investigadas nas recomendações do não uso de unhas falsas, esmalte nas unhas, anéis de pedras e relógios pelos PAS observando questões como, transporte bacteriano, contribuições para focos de infecção e interferência na prática de HM. | Revisão da literatura. | Mostrou evidências que recomendam a remoção de jóias das mãos e acrescentou também a importância de políticas e de procedimentos relativos à descontaminação das mãos em serviços de saúde. |
| Wongworawat MD, Jones SG. | Infection Control and Hospital Epidemiology | Comparar o impacto dos anéis sobre a eficácia da anti-sepsia cirúrgica e sobre os métodos à base de álcool e polvidine. | Estudo randomizado. | O uso de anéis por médicos e estudantes de cirurgia não é um fator de risco para a contaminação residual das mãos após a higienização com solução de álcool-clorexidina ou álcool. |
| Fagernes M, Lingaas E, Bjark P. | Infection Control and Hospital Epidemiology | Investigar o impacto de um único anel liso sobre o número e os tipos de bactérias nas mãos dos PAS. | Estudo pré-experimental com grupos de controle não equivalente, comparativo e com análise microbiológica. | O uso de um único anel liso não aumentou a carga bacteriana total das mãos dos PAS, nem foi associado com o aumento da taxa de transmissão de *S. aureus* ou bacilos gram-negativos não fermentadores. No entanto, anéis lisos estão associados com o aumento da taxa de transmissão de Enterobactérias. |
| Yildirim I, Ceyhan M, | International Journal of | Avaliar o efeito do uso e os | Estudo comparativo, | Anéis usados por enfermeiros |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cengiz AB, et al. | Nursing Studies | tipos de anel na contaminação das mãos e a eficácia da HM à base de álcool entre os enfermeiros que trabalham em cuidados intensivos. | prospectivo e com análise microbiológica. | de UTI provocam maior colonização de suas mãos por bactérias potencialmente patogênicas,independentemente do tipo de anel e da HM com álcool. |
| Rupp ME, Fitzgerald T, Puumala S. | Infection Control and Hospital Epidemiology | Determinar se a introdução de álcool gel foi associada com a melhora na adesão a HM e qual o impacto que esta intervenção teve sobre as taxas de infecção hospitalar e sobre o número e tipos de microrganismos encontrados nas mãos PAS. | Estudo prospectivo, controlado, experimental e com análise microbiológica. | A introdução de álcool gel resultou em uma melhora significativa e sustentada na taxa de adesão a HM. O uso de anéis foi um dos fatores associados com aumento do transporte microbiano pelas mãos. |
| Al-Allak A, Sarasin S, Key S, Morris-Stiff G. | Annals of The Royal College of Surgeons of England | Examinar a distribuição e o tipo da microbiota das mãos dos médicos seguida de uma norma de anti-sepsia cirúrgica. | Estudo observacional, do tipo coorte, prospectivo e com análise microbiológica. | A aliança tradicional não foi considerada uma fonte de carga bacteriana quando se faz uma anti-sepsia cirúrgica. Considerou que não há razão para a sua remoção no pré-operatório. |
| Brocklehurst G. | Lancet | Discutir sobre o uso de máscaras e anéis durante os cuidados de saúde. | Editorial | Discute o uso de anéis por médicos e enfermeiros durante os cuidados de saúde e que quando utilizados em sala de operação podem comprometer a técnica asséptica do procedimento. |

* Principais conclusões referentes aos adornos (fômites)
IH - Infecção Hospitalar
UTI - Unidade de Terapia Intensiva
PAS – Profissionais da Área de Saúde

Em relação à formação acadêmica dos autores foram identificadas publicações feitas exclusivamente por enfermeiros (2/10,0 %), uma por médicos (5,0%) e uma por médico e enfermeiro (5,0%) e em 16 não constavam a formação profissional dos autores. Chamou a atenção o fato de em apenas um estudo constar mais de uma categoria profissional, apesar da interdisciplinaridade do tema.

A primeira publicação identificada foi no ano de 1983 e a segunda no ano de 1985. Isso pode ser decorrente do fato da década de 1980 ter sido um marco na evolução dos conceitos de HM em cuidados de saúde. O primeiro *guideline* sobre HM foi publicado na década de 1980 (GARNER e FAVERO, 1986). Nos anos de 1986 a 1995, 1998, 1999 e 2005 não foram identificados estudos. Em 1996 e 1997 há duas publicações. Nos anos de 2000 a 2004 teve-se uma publicação por ano. Em 2009, até o mês de junho, período de encerramento da coleta de dados, foram publicados dois artigos sobre a temática que não correspondiam aos critérios de seleção propostos. O maior número de publicações foi entre os anos de 2006 a 2008. Isso mostra uma tendência recente do interesse pelo tema o que pode ter sido influenciado pela "Aliança Mundial para Segurança do Paciente", uma iniciativa da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2006) que vem sendo fortemente incentivada, inclusive com a publicação de novo *guideline* de HM (OMS, 2009).

Observou-se o predomínio de publicações na língua inglesa, apenas uma é de periódico nacional e outra de espanhol.

Os artigos nacional e espanhol não tiveram o objetivo voltado especificamente para a questão dos adornos na contaminação cruzada em serviços de saúde. Eles tinham a finalidade de analisar a prática de HM e com isso, abordaram a questão dos adornos, uma vez que a remoção destes, antes da HM, assegura a técnica correta. Já a maioria dos artigos em inglês tinha o enfoque centrado na contaminação dos adornos usados pelos PAS. Desta forma, verifica-se a falta de publicações nacionais sobre a temática, o que pode ser um reflexo da pouca relevância dada ao tema. Não foi possível, pelas informações dos artigos, identificar a relação dos mesmos com dissertações e teses.

**Evidências da contaminação das mãos dos profissionais da área de saúde por meio de adornos**

Jacobson *et al*. (1985) demonstraram que a pele sob anéis dos PAS é mais intensamente contaminada que áreas comparáveis de pele em dedos sem anéis.

Outro estudo encontrou que 40,0% das enfermeiras abrigavam bacilos gram-negativos na pele sob anéis e que algumas enfermeiras carreavam o mesmo microrganismo sob seus anéis por vários meses (HOFFMAN *et al*., 1985).

Field *et al*. (1996) ao comparar um grupo de cirurgiões odontólogos com um grupo de trabalhadores (recepcionistas, secretários e técnicos) de consultório odontológico observaram que em ambos os grupos houve um número significativamente maior de bactérias isoladas sob a pele de anéis e relógios e que poucas diferenças qualitativas de bactérias foram encontradas. Evidenciaram que a colonização da pele sob anéis pode acometer todos os profissionais de um serviço de saúde, independente se presta assistência direta ou indireta ao cliente.

Trick *et al*. (2003) mostraram que o uso de anel aumentou 10 vezes a contagem de microrganismos na pele e que houve um aumento do risco de contaminação das mãos de enfermeiras de Unidade de Terapia Intensiva cirúrgica por *S. aureus*, bacilos gram-negativos e *Candida spp.* com o número de anéis usados. Resultados semelhantes foram identificados por Hayes *et al*. (2001).

Outros estudos também mostraram que o uso de anéis é um fator importante que aumenta a carga microbiana das mãos dos PAS (CHAVEZ *et al*., 2000; YILDIRIM *et al*., 2008; RUPP *et al*., 2008).

No entanto, a ausência de qualquer diferença significativa do número de microrganismos nas mãos com ou sem anéis foi relatado por alguns autores (WATERMAN *et al*., 2006; FAGERNES; LINGAAS; BJARK, 2007).

Quanto à associação entre o *design* do anel com a carga bacteriana, houveram controvérsias. Os estudos de Trick *et al*. (2003) e Yildirim *et al*. (2008) constataram que não houve diferença no número da contagem bacteriana nas mãos com aliança em comparação com as mãos com anéis com pedras. Já Waterman *et al*. (2006) e Fagernes, Lingaas e Bjark (2007) não encontraram evidências significativas de que usar alianças ou um único anel liso aumenta a contagem bacteriana nas mãos.

As recomendações segundo o levantamento bibliográfico realizado por Ward (2007) são que anéis com pedras não devem ser usados pelos PAS, mas uma aliança geralmente é permitido. O estudo realizado por Bernthal (1997) apresentou evidência semelhante ao relatar que o uso de uma aliança durante os cuidados de rotina pode ser aceitável, mas em áreas críticas como centro cirúrgico, todos os

adornos devem ser removidos. Desta forma, estudos não são conclusivos quanto à aliança ser um fator de risco para infecção.

**Avaliação da eficácia da higienização das mãos quanto ao uso de adornos por profissionais da área de saúde**

Dois estudos encontraram que a contagem bacteriana nas mãos após a HM foi semelhante entre os indivíduos que usavam anéis e aqueles que não usavam anéis (JACOBSON *et al*., 1985; SALISBURY *et al*., 1997). Os resultados destes estudos sustentam as recomendações de que a HM reduz a presença de microrganismos na pele (GARNER e FAVERO, 1986; OMS, 2009).

Sabe-se que produtos alcoólicos são mais efetivos na HM dos PAS quando comparados aos sabões comuns ou associados a anti-sépticos, desde que as mãos não estejam visivelmente sujas (BOYCE e PITTET, 2002), porém, não se sabe com precisão se os adornos acometem a HM à base de álcool.

Trick *et al*. (2003) e Wongworawat e Jones (2007) constataram que a presença de anéis não impactou negativamente a eficácia da HM à base de álcool. No entanto, outros estudos relataram que a HM à base de álcool pode não reduzir significativamente a contaminação das mãos com anéis (ALP; HAVERKATE; VOSS, 2006; YILDIRIM *et al*., 2008).

Al-Allak *et al*. (2008) concluíram que com a realização da anti-sepsia cirúrgica das mãos, as alianças usadas por cirurgiões e anestesistas não é uma fonte de carga bacteriana e KELSALL *et al*. (2006) encontraram que a anti-sepsia cirúrgica das mãos reduz significativamente as contagens de microrganismos.

O comprometimento da eficácia da HM por adornos foi evidenciado em alguns estudos (FIELD *et al*., 1996; ARROWSMITH *et al*., 2001; MONTIVILLE; CHEN; SCHAFFNER, 2002).

Apesar das controvérsias seria lógico considerar que o uso de adornos acrescenta uma possibilidade de agregar microrganismos nas mãos (pelo aumento da área de aderência) e consequentemente as chances de contaminação. Fato que provavelmente sustenta a recomendação de remover todos os adornos antes de iniciar qualquer técnica de HM (ANVISA, 2008) e, uma solução simples e prática para permitir a efetiva HM foi sugerida pela OMS (2009) que os PAS que utilizam anéis devem mantê-los pendurados, como pingentes para a realização dos cuidados.

**Adornos e a possível ocorrência de infecções associadas aos cuidados de saúde**

Field *et al*. (1996) evidenciaram que a microbiota isolada da pele sob anéis e relógios dos cirurgiões odontólogos comumente não causam infecções orais, mas pode constituir uma ameaça para os pacientes imunodeprimidos, em particular no caso de haver perfurações ou rasgos nas luvas.

Em 2006, Jepson *et al*. descreveram um surto de seis infecções em feridas pós-operatórias causado por *Serratia marsescens* que estavam presentes na pele sob o anel usado por um cirurgião que participou de todas as cirurgias.

Fagernes, Lingaas e Bjark (2007) não detectaram uma diferença significativa na prevalência de *S. aureus* e bacilos gram-negativos em mãos com um único anel liso e em mãos sem anel. Encontraram uma taxa mais elevada de transmissão de Enterobactérias em uma ou ambas as mãos dos PAS usando anel liso em comparação com os PAS sem anel. Isso indica que a utilização de um único anel liso em uma mão aumenta o risco da transmissão de Enterobactérias para a outra mão e pode ter importantes implicações clínicas. Contudo, questionam se isto também aumenta o risco de transmissão de microrganismos das mãos dos PAS para os pacientes, aparelhos ou ambiente.

Em um estudo de revisão sistemática do início desta década, Arrowsmith *et al*. (2001) concluíram que não há evidências do efeito da remoção de anéis sobre a taxa de infecção da ferida cirúrgica.

Atualmente também se observa que há poucas provas da influencia do uso de adornos na incidência de IACS. Apenas é provável que a má manutenção dos adornos (sujidade) pode abrigar microrganismos potencialmente patogênicos que possam contaminar uma entidade local (OMS, 2009).

**Conhecimento e adesão dos profissionais da área de saúde quanto ao uso de adornos durante a prestação de cuidados**

Estudos mostraram a inobservância da retirada de adornos pelos PAS durante a prática de HM (SCHEIDT e CARVALHO, 2006; RUPP *et al.*, 2008) e alguns abordaram a relutância dos PAS em remover anéis (ARROWSMITH *et al.*, 2001; FAGERNES; LINGAAS; BJARK, 2007). No estudo de Bernthal (1997) alguns enfermeiros mostraram-se resistentes em remover principalmente as suas alianças para proceder a HM.

Kennedy, Elward e Fraser (2004) identificaram que poucos PAS sabiam da necessidade de remover os adornos durante a realização dos cuidados e correlacionavam o uso de adornos na contaminação cruzada.

Desta forma, é importante que os PAS sejam educados quanto aos aspectos do controle de infecção e o uso de adornos, a fim de reduzir o uso de tais itens em serviços de saúde e, consequentemente, minimizar os riscos de contaminação e infecção (WARD, 2007).

Um estudo verificou que após as recomendações e programas educativos sobre HM houve uma diminuição do uso de anéis pelos PAS (ANSELME *et al*., 2009). Destaca-se que as recomendações atuais publicadas pela OMS ratificam desencorajar o uso de adornos durante os cuidados de saúde (OMS, 2009).

**Conclusões:**

Foram encontradas 20 publicações que atenderam aos critérios de inclusão do estudo. Verifica-se que a produção das mesmas concentra-se em periódicos de publicação no idioma inglês e no período de 2006 a 2008.

Da leitura pormenorizada e síntese das publicações encontradas, foi possível evidenciar os seguintes enfoques temáticos: evidências da contaminação das mãos dos PAS por meio de adornos; avaliação da eficácia da HM quanto ao uso de adornos por PAS; adornos e a possível ocorrência de infecções associadas aos cuidados de saúde e conhecimento e adesão dos PAS quanto ao uso de adornos durante a prestação de cuidados.

A maioria dos estudos identificou que a pele sob anéis dos PAS é mais intensamente contaminada que áreas comparáveis de pele em dedos sem anéis. Desta forma, os adornos utilizados por PAS atuam como fômites, pois possuem a capacidade de acumular microrganismos. Entretanto, há poucas evidências da associação do uso de adornos com o aumento dos índices de IACS, evidenciando que mais estudos são necessários para estabelecer esta relação, mas vale destacar que foi possível identificar que os adornos interferem na eficácia da HM realizada com água e sabão.

Estudos adicionais são necessários para evidenciar se os adornos influenciam na HM à base de álcool, pois foram identificados estudos que mostraram uma possibilidade de influencia e outros que negaram.

Apesar das controvérsias evidenciadas neste estudo foi possível observar nas recomendações oficiais, tanto nacionais como internacionais a presença de orientação quanto à necessidade da retirada dos fômites para a HM, provavelmente baseadas no princípio da precaução. Os resultados permitem sugerir que os programas educacionais relacionados à adesão à HM devem enfatizar a retirada dos fômites quando abordam a técnica de HM.

## Referências Bibliográficas:

AL-ALLAK, A. *et al*. Wedding rings are not a significant source of bacterial contamination following surgical scrubbing. **Ann R Coll Surg Engl**, v. 90, p. 133–135, 2008.

ALLISON, M. *et al*. Survey of knowledge, beliefs, and practices of neonatal intensive care unit healthcare workers regarding nosocomial infections, central venous catheter care, and hand hygiene. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v. 25, n. 9, p. 747-752, 2004.

ALP, E.; HAVERKATE, D.; VOSS, A. Hand hygiene among laboratory' workers. **Infect Control Hosp Epidemiol,** v. 27, n. 9, p. 978-980, 2006.

ANSELME, S. *et al*. Assessment of hygiene practices in anaesthesia between 1998 and 2007 in Lorraine. **Annales Franc¸aises d'Anesthe´sie et de Re´animation**, v. 28, p. 28–34, 2009.

ANVISA-Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de segurança do paciente – higienização das mãos em serviços de saúde.** Brasília, 2008. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/manuais.htm.

ARROWSMITH, V.A. *et al*. Removal of nail polish and finger rings to prevent surgical infection. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 4, CD003325, 2001.

BANFIELD, K.R. *et al*. Hand hygiene and health-care-associated infections. **Lancet Infection Dis**., v.7, p. 340, 2007.

BOYCE, J.M.; PITTET, D. Guideline for hand hygiene in health-care settings: recommendations of the healthcare infection control practices advisory committee and the HICPAC/ SHEA/ APIC/ IDSA. Hand Hygiene Task Force. **Morbidity and Mortality Weekly Report,** v.51, p.1-45, 2002.

BROCKLEHURST, G. Face masks and wedding rings. **Lancet**, v. 2, n. 8342, p. 157, 1983.

CHAVEZ, N.P.S. *et al*. Las manos de los trabajadores de la salud como factor predisponente en las infecciones nosocomiais. **Revista de Enfermedades Infecciones em Pediatria,** v. XIII, n. 51, p. 353-358, 2000.

FAGERNES, M.; LINGAAS, E.; BJARK, P. Impact of single plain ring on the bacterial load on the hands of healthcare workers. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v. 28, n. 10, p.1191–1195, 2007.

FIELD, E.A. *et al*. Rings and watches: should they be removed prior to operative dental procedures? **J Dent**, v. 24, n. 1, p. 65-9, 1996.

GARNER, J.S.; FAVERO, M.S. CDC guideline for handwashing and hospital environmental control, 1985. **Infection Control**, v.7, p.231-243, 1986.
HAMILTON, N. Run rings around infection control. **Nursing Standard**, v. 20, n. 37, p. 61, 2006.

HAYES, R.A. *et al.* Rings use as a risk factor for hand colonization in a surgical intensive care unit. **American Society for Microbiology**, Washington: 2001.

HOFFMAN, P.N. *et al*. Micro-organisms isolated from skin under wedding rings worn by hospital staff. **British Med J**, v. 290, n. 6463, p. 206-207, 1985.

JACOBSON, G. *et al*. Handwashing: ring wearing and number of microorganisms. **Nursing Research**, v. 34, n. 3, p.186–8, 1985.

JEPSON, A.P. *et al.* **Finger rings should be removed prior to scrubbing.** Letters to the Editor, p. 197-198, 2006.

KELSALL, N.K.R. *et al*. Should finger rings be removed prior to scrubbing for theatre? **Journal of Hospital Infection**, v. 62, p. 450-452, 2006.

KENNEDY, A.M.; ELWARD, A.M.; FRASER, V.J. Survey of knowledge, beliefs, and practices of neonatal intensive care unit healthcare workers regarding nosocomial infections, central venous catheter care, and hand hygiene. **Infect Control Hosp Epidemiol,** v. 25, n. 9, p. 747-752, 2004.

MENDES, K.D.S.; SILVEIRA, R.C.C.P.; GALVÃO, C.M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enferm**, v.17, n.4, p.758-64, out./dez. 2008.

MONTVILLE, R.; CHEN, Y.; SCHAFFNER, D.W. Risk assessment of handwashing efficacy using literature and experimental data. **Int J Food Microbiol**, v. 73, p. 305-307, 2002.

OMS-Organização Mundial da Saúde. World Alliance for Patient Safety. WHO Guidlelines on Hand Hygiene in Health Care (Advanced Draft). Geneva, Switzerland: WHO Press; 2006.

OMS-Organização Mundial da Saúde. A World Alliance for Safer Health Care. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. First Global Patient Safety Challenge Clean Care is Safer Care. Geneva, Switzerland: WHO Press; 2009.

RUPP, M.E. *et al*. Prospective, controlled, cross-over trial of alcohol-based hand gel in critical care units. **Infect Control Hosp Epidemiol,** v.29, n.1, p.8-15, 2008.

SALISBURY, D.M. *et al*. The effect of rings on microbial load of health care workers' hands. **Am J Infect Control,** v. 25, n. 1, p. 24-7, 1997.

SCHEIDT, K.L.S.; CARVALHO, M. Avaliação prática da lavagem das mãos pelos profissionais de saúde em atividades lúdico-educativas. **Revista de Enfermagem da UERJ**, Rio de Janeiro, v.14, n.2, p.221-5, abr./jun. 2006.

SEMMELWEIS, I. Etiologia, concepto y profilaxis de la febre puerperal. In: Organização Pan-Americana de Saúde. El desafio de la epidemiologia: problemas y lecturas selecionadas. Washington: **OPS**; 1988. (Publicação Científica, 505).

TRICK, W.E. *et al*. Impact of ring wearing on hand contamination and comparison of hand hygiene agents in a hospital. **Clin Infect Dis**, v. 36, n. 11, p. 1383-90, 2003.

WARD, D.J. Hand adornment and infection control. **British Journal of Nursing,** v.16, n.11, p. 654-656, 2007.

WATERMAN, T.R. *et al*. Comparison of bacterial counts in glove juice of surgeons wearing smooth band rings versus those without rings. **Am J Infec Control,** v. 34, n. 7, p. 421-426, 2006.

WONGWORAWAT, M.D.; JONES, S.G. Influence of rings on the efficacy of hand sanitization and residual bacterial contamination. **Infec Control Hosp Epidemiol**, v. 28, n. 3, p. 351-353, 2007.

YILDIRIM, I. *et al*. A prospective comparative study of the relationship between different types of ring and microbial hand colonization among pediatric intensive care unit nurses. **International Journal of Nursing Studies**, v. 45, p. 1572–1576, 2008.

# Avaliação morfométrica do colágeno na camada íntima de aortas torácicas e abdominais

João Paulo Hanel Rorato[a], Mara Lúcia da Fonseca Ferraz[b], Maria Helena Soares[b], Douglas Montielle Silva Nascimento[a], Marlene Antônia dos Reis[b], Flávia Aparecida de Oliveira[a*]

a. Setor de Patologia Geral do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP), Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia - GO, Brasil.
b. Disciplina de Patologia Geral, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba - MG, Brasil.

*Autor para correspondência: Flávia Aparecida de Oliveira. Disciplina de Patologia Geral. IPTSP / UFG, Rua: 235, s/n, Qd 62, Lt AR1, Setor Universitário, CEP: 74605-050, Goiânia - GO. Telefone: 55-62-3209-6110; Fax: 55-62-32096363. E-mail address: flavia@iptsp.ufg.br, faoliveiraufg@yahoo.com.br

**Palavras-chave:** Aorta. Aterosclerese. Envelhecimento. Colágeno. Morfometria.

## INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares, sendo a aterosclerose um dos processos mais freqüentes, tornaram-se no último século as principais causas de morbidade e mortalidade no mundo (Alencar et al, 2000; Steffens, 2003). Enquanto no início do século XX elas representavam menos que 10% das mortes em todo o mundo, no início do século XXI foram responsáveis por cerca de 50% de todas as mortes nos países desenvolvidos e 25% naqueles em desenvolvimento (Steffens, 2003).

Após o nascimento, a íntima consiste em uma única camada de células endoteliais e uma pequena quantidade de matriz extra-celular, além de poucos macrófagos e algumas células musculares lisas. A matriz extracelular é o principal componente da íntima arterial, particularmente em áreas de espessamento (Stary et al, 1992). Sabe-se que depois dos lipídeos, o colágeno é o componente da matriz extracelular encontrado em maior proporção nas lesões ateroscleróticas. Entretanto,

em algumas lesões avançadas pobres em lipídeos, o colágeno pode ser o maior componente extracelular, chegando a representar 30% de seu peso seco, e corresponder a 60% de toda a proteína encontrada (Stary et al, 1995; Esper et al, 2006).

O acúmulo de colágeno na íntima arterial é um importante evento que está associado à fisiopatologia da doença aterosclerótica, bem como ao processo de envelhecimento arterial. No entanto, foram encontrados poucos trabalhos quantificando o colágeno em aortas (Levene e Poole, 1962; Smith, 1964).

## OBJETIVO

A proposta do presente estudo foi avaliar o remodelamento da camada íntima da aorta por acúmulo de colágeno em relação a alguns fatores, como a idade, o gênero, a cor e a causa de morte.

## MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de aortas foram obtidas de pacientes autopsiados no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (Uberaba - MG), no período de 1963 a 2006. Os casos foram de pacientes com 18 anos ou mais, incluídos no estudo independente da causa de morte. Os dados relativos à idade, ao gênero, à cor e à causa de morte, foram obtidos nos laudos de autópsias. Os dados demográficos da amostra foram apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1:** Características demográficas dos indivíduos cujas aortas foram analisadas

| **Caracterísicas demográficas n=141** | |
|---|---|
| **Idade (Mediana, mín. -máximo) anos** | 56 (18 - 85) |
| **Sexo n (%)** | |
| Masculino | 94 (66,7) |
| Feminino | 47 (33,3) |
| **Cor n (%)** | |
| Branco | 91 (64,5) |
| Não-Branco | 50 (35,5) |
| **Causa de morte n (%)** | |
| Cardiovascular | 62 (44) |
| Não-cardiovascular | 79 (56) |

Após análise macroscópica das aortas, os fragmentos foram retirados adjacentes à área de lesão mais intensa. Em seguida, os fragmentos foram fixados e processados rotineiramente para inclusão em parafina e obtenção de cortes de 4 µm de espessura. A lâmina foi corada por picrosírius e examinada sob luz polarizada com objetiva de 10x. Para a quantificação do colágeno, todos os campos referentes à camada íntima, delimitada pela lâmina elástica interna, foram digitalizados e, em seguida, analisados pelo sistema analisador de imagens semi-automático Image j 1.32j (*National Institutes of Health, USA*). Dessa maneira, o observador selecionou as áreas de colágeno com aspecto, em geral, amarelo birrefringente, para obtenção da porcentagem em relação à área analisada.

A análise estatística foi realizada com o programa SigmaStat 2.03. Após ter sido aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnov, foi empregado o teste de Mann-Whitney para comparações entre dois grupos e Kruskall-Wallis para mais de dois grupos, seguido de Dunn. Para as correlações foi utilizado o teste de Sperman. Os resultados foram considerados estatisticamente significativos quando $p<0,05$.

## RESULTADOS

A quantidade de colágeno na íntima apresentou uma correlação positiva e significativa com a idade ($rS=0,073$ $p< 0,05$) (Figura 1).

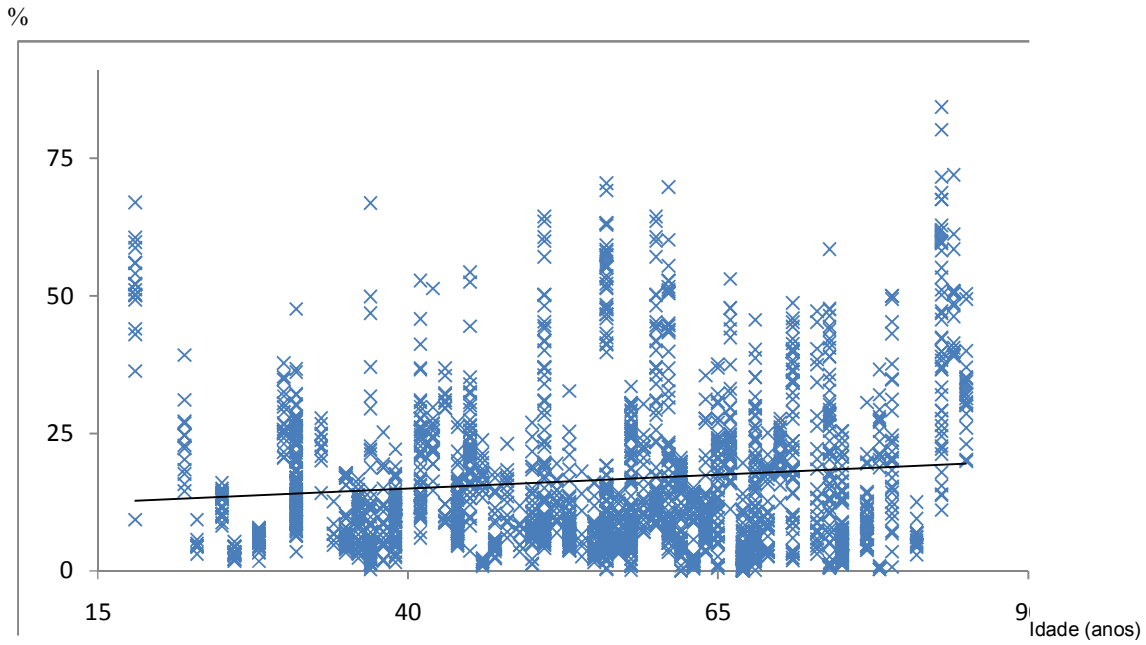



Figura 1: Correlação da porcentagem de colágeno na camada íntima das aortas com à idade dos indivíduos autopsiados (rS=0,073 p< 0,05).

Houve diferença significativa entre a quantidade de colágeno das faixas de 18 - 40 vesus ≥ 65 anos ( 11,5 vs. 16,7% p<0,05) e entre as faixas 41 - 64 versus ≥ 65 anos (11,1 vs. 16,7% p<0,05) (Tabela 2).

Tabela 2: Percentual de colágeno na camada íntima das aortas em relação aos dados demográficos dos indivíduos autopsiados

| Dados demográficos | Porcentagem de colágeno na íntima (Mediana – Mínimo e máximo) (%) |
|---|---|
| **Faixa etária (anos)** | |
| 18 - 40 | 11,5 (0,2-67)* |
| 41 - 64 | 11,1 (0-70,5)** |
| ≥ 65 | 16,7 (0-84,4)* ** |
| | **p <0,05** |
| **Gênero** | |
| Masculino | 11,4 (0-84,4) |
| Feminino | 13,2 (0-58,5) |
| | **p >0,05** |
| **Cor** | |
| Branca | 12,7 (0-84,4) |
| Não-branca | 11,5 (0-53,1) |
| | **p >0,05** |
| **Causa de Morte** | |
| Cardiovascular | 10,8 (0-72)* |
| Não-cardiovascular | 13,3 (0-84,4) |
| | **p <0,05** |

A proporção de colágeno na camada íntima foi maior nos indivíduos brancos que nos não-brancos (12,7 vs. 11,5%), sem significância estatística (p>0,05). Foi também maior nas mulheres que nos homens (13,2 vs. 11,4% p>0,05) (Tabela 2) sem diferença estatística. A correlação entre colágeno e idade nos homens foi positiva e significativa (rS=0,114 p< 0,05) (Figura 2). Enquanto nas mulheres, a correlação foi negativa, mas não significativa (rS= -0,013 p>0,05) (Figura 3).

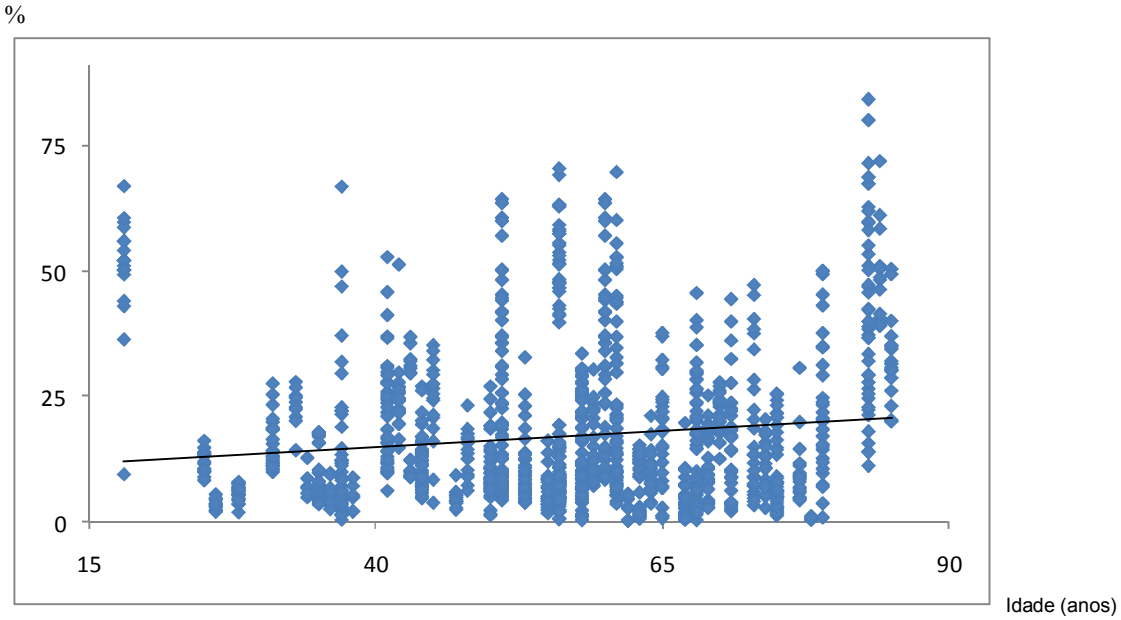



Figura 2: Correlação do percentual de Colágeno na camada íntima das aortas com a idade nos indivíduos do gênero masculino (rS=0,114 p< 0,05).

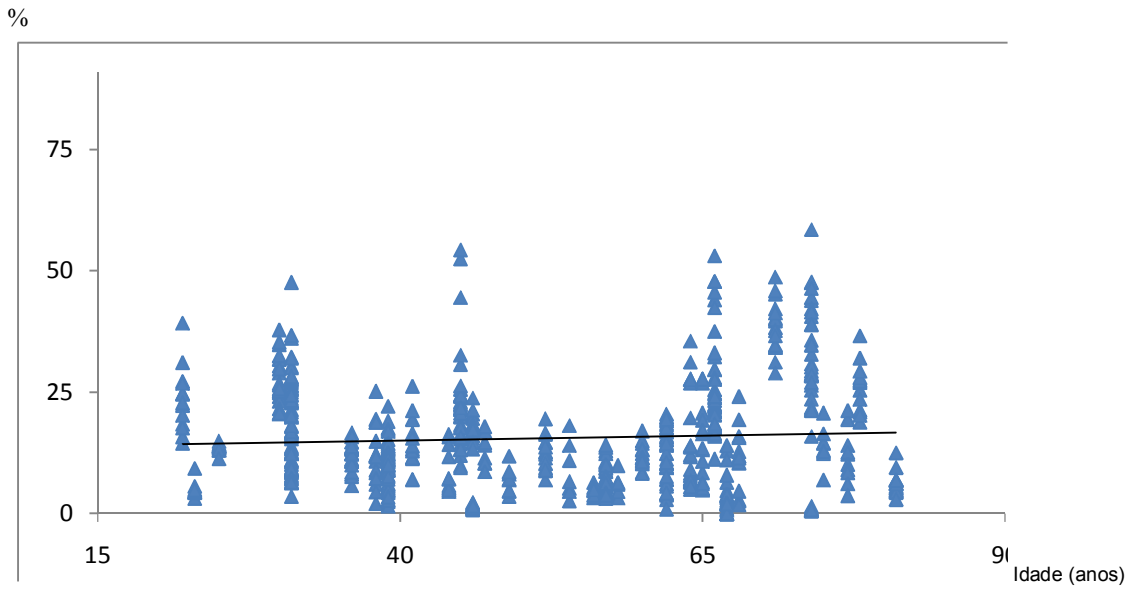



Figura 3: Correlação do percentual de Colágeno na camada íntima das aortas com a idade nos indivíduos do gênero feminino (rS= -0,013 p>0,05).

A mediana da quantidade de colágeno na camada íntima foi significantemente maior nos pacientes com causa de morte não-cardiovascular que naqueles em que a causa de morte foi cardiovascular (13,3 vs 10,8% p<0,001) (Tabela 2).

As características morfológicas do espessamento da camada íntima da aorta por colágeno podem ser observadas nas figuras 4 a 8.

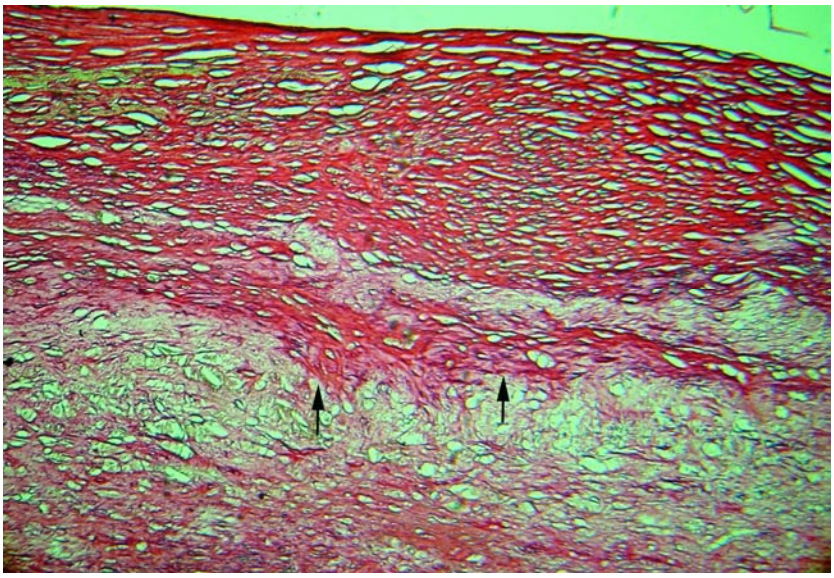


Figura 4: Espessamento da íntima de aorta, caracterizado pelo acúmulo de colágeno visto em vermelho, ocupando quase toda a camada (acima da seta) (picrossírius sob luz comum, objetiva de 10x).

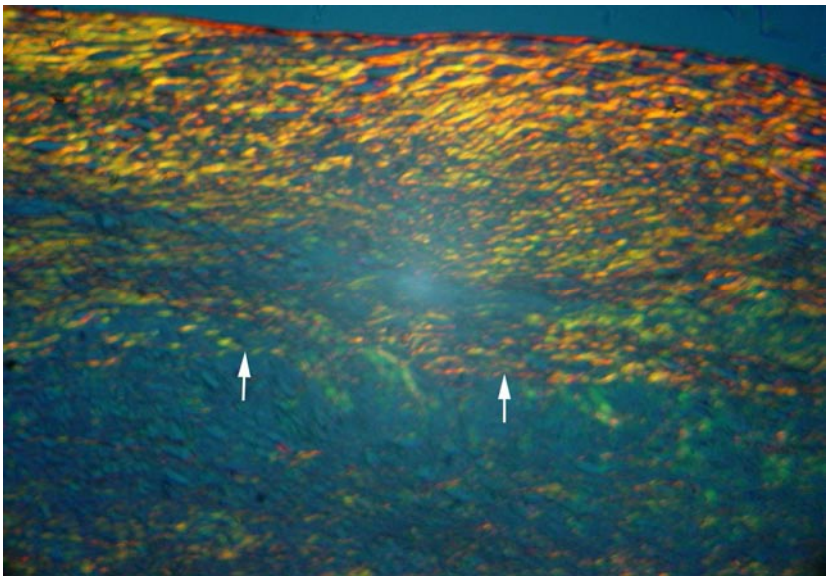


Figura 5: campo da Figura 1 visto sob luz polarizada, onde se observa o colágeno de aspecto amarelo birrefringente no espessamento da camada íntima da aorta (acima da seta) (picrossírius, objetiva de 10x).

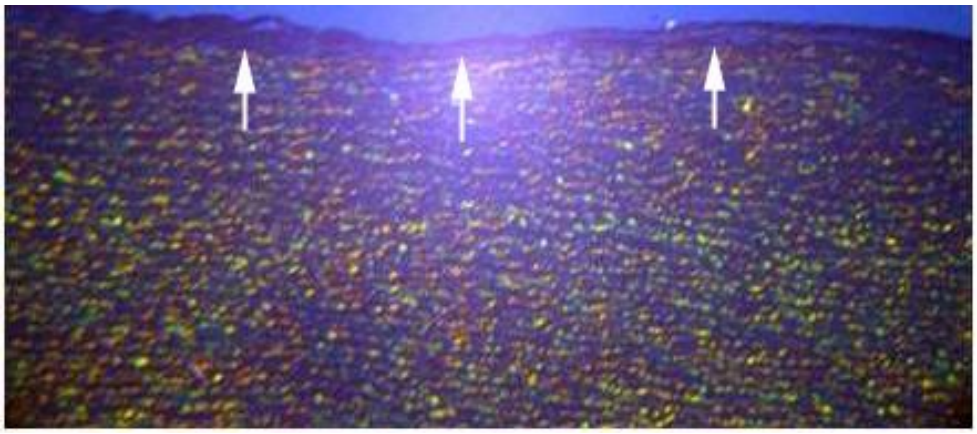


Figura 6: Íntima delgada de aorta (acima das setas), com colágeno praticamente ausente. Abaixo da íntima, observa-se a camada média, que apresenta colágeno de aspecto birrefringente em maior concentração (picrossírius, sob luz polarizada, objetiva de 40x).

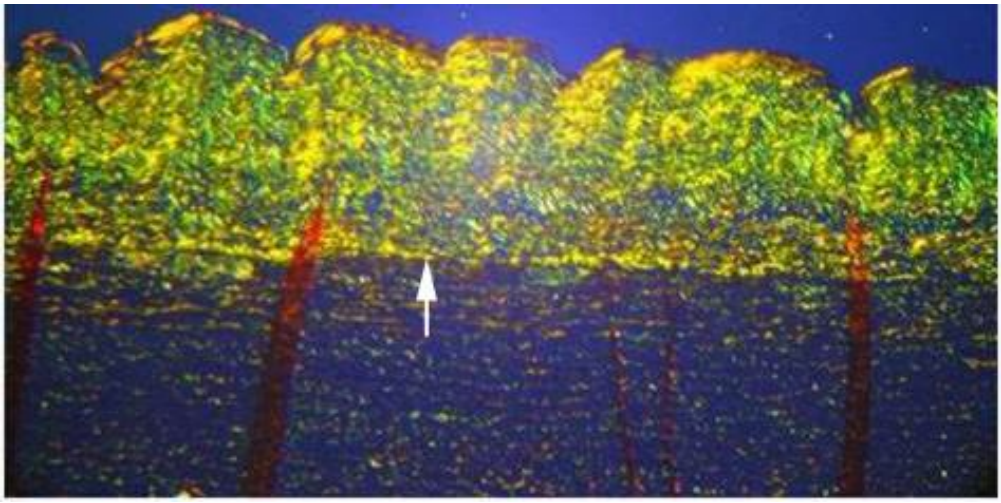


Figura 7: Espessamento da íntima de aorta, caracterizada pelo acúmulo de colágeno de aspecto amarelo birrefringente, ocupando toda a camada (acima da seta). Abaixo da íntima observa-se a camada média (picrossírius, sob luz polarizada, objetiva de 10x).

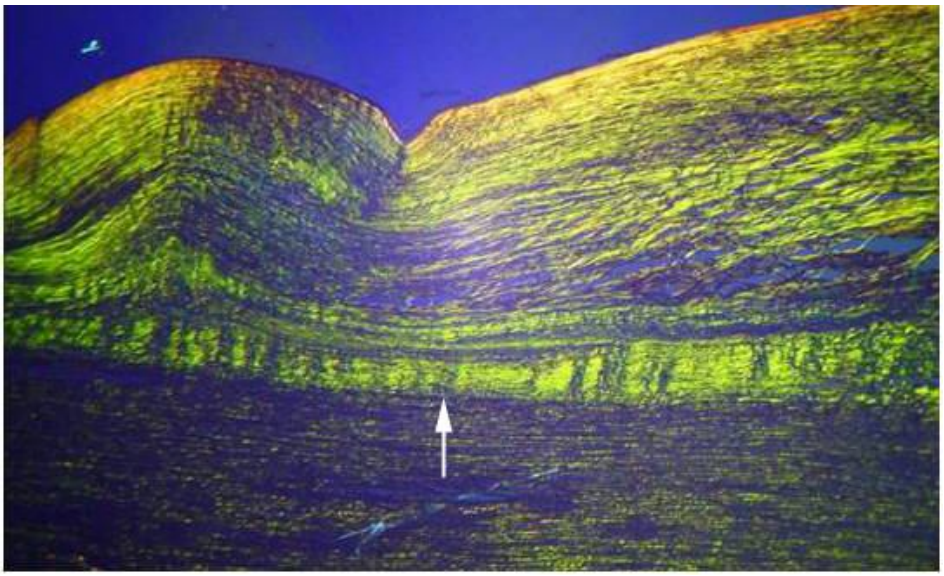


Figura 8: Espessamento da íntima de aorta, caracterizada pelo acúmulo de colágeno de aspecto amarelo birrefringente, ocupando toda a camada (acima da seta). Abaixo da íntima observa-se a camada média (picrossírius, sob luz polarizada, objetiva de 10x).

## DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou que o acúmulo de colágeno na camada íntima da aorta foi relacionado ao envelhecimento e a causa de morte não cardiovascular, sem apresentar diferenças em relação ao gênero e a cor dos indivíduos.

O aumento de colágeno com a idade, sem diferenças entre os gêneros, também foi verificado nos estudos de Levene e Poole (1962) que ainda demonstraram que o colágeno se encontra aumentado em lesões ateroscleróticas. Smith (1964) encontrou discreto aumento não significativo de colágeno com a idade em aortas saudáveis. Além de um aumento significativo tanto em estrias gordurosas quanto em placas fibrosas. O próprio processo de envelhecimento também conduz o vaso a um espessamento difuso da parede arterial, um evento concomitante ao aumento de colágeno, o que parece ser um processo mais fisiológico que patológico

(Levene e Poole, 1962). Quando o vaso sofre algum dano, o espessamento pode ocorrer como resposta, o que também é influenciado pela idade (Hariri et al, 1986).

A espessura da camada íntima em artérias não é uniforme. Áreas de espessamento podem ser vistas em artérias obtidas de pessoas saudáveis e de todas as idades. Elas podem representar áreas de adaptações fisiológicas a mudanças no fluxo, na tentativa de manter as condições normais. As áreas de ramificações de um vaso, como bifurcações ou trifurcações, por exemplo, podem abrigar um espessamento da íntima adaptativo decorrente do tipo de fluxo com a qual a artéria tem contato. Assim sendo, a íntima reage com mudanças na espessura a fim de modular o pulso, a pressão sanguínea, a geometria arterial, o fluxo, e a resistência vascular (Stary et al, 1992).

Os indivíduos com causa de morte não-cardiovascular apresentaram significativamente mais colágeno na íntima da aorta que aqueles acometidos pelas causas cardiovasculares. O infarto agudo do miocárdio é classicamente causado por um estreitamento crítico da luz das coronárias. No entanto, a fissura ou ruptura do ateroma, ainda que a luz esteja preservada, pode ser o gatilho para uma trombose fatal (Aikawa e Libby, 2004). A ruptura ou erosão de placas de ateroma em artérias coronárias é a causa mais importante de trombose coronariana e de óbitos no infarto agudo do miocárdio (Shneider *et al*, 2008), estando associado a mais de 80% dos casos de infarto e de angina instável (Virmani *et al*, 2002). Portanto, a mortalidade na doença aterosclerótica está intimamente relacionada à estabilidade da placa ateromatosa.

Vários fatores contribuem para a instabilidade e para a trombogenicidade de uma placa de ateroma. A começar pelo clássico núcleo rico em lipídeos, que estimula o acúmulo de macrófagos e o surgimento de um processo inflamatório crônico local. Além do núcleo lipídico, essas placas, com freqüência, apresentam uma fina capa fibrosa. Essa capa é formada principalmente de colágeno, sendo o do tipo 1 o mais comum em artérias. O colágeno é muito mais resistente que a elastina e é capaz de conferir maior tensão, coesão e estabilidade à placa (Aikawa e Libby, 2004). A espessura desse revestimento fibroso é de aproximadamente 60-70 um, mas no local da ruptura pode atingir 25 um. Esse afilamento é causado por

macrófagos presentes na lesão produtores de uma grande variedade de proteinases, incluindo as da família das metaloproteinases, que ocasiona uma grande perda de colágeno e assim da massa total da capa fibrosa. Com a perda de colágeno e, conseqüentemente da capa fibrosa, observa-se um enfraquecimento da parede que separa a placa da corrente sanguínea, aumentando as chances de trombose. Portanto, o maior acúmulo de colágeno verificado nos indivíduos acometidos pelas causas de morte não-cardiovascular é compatível com a hipótese de que os pacientes que tenham menor concentração de colágeno têm uma maior propensão em morrer por uma doença cardiovascular, caso ela exista.

A ruptura de uma placa de ateroma consiste de uma lesão contendo um núcleo necrótico, encapsulado por uma fina e friável capa fibrosa infiltrada por macrófagos e linfócitos T, podendo ser encontrado com um trombo luminal associado. Há uma descontinuidade na capa, permitindo comunicação direta entre o trombo e a lesão da parede adjacente. A capa fibrosa tipicamente apresenta uma perda de células musculares lisas e matriz extra-celular, incluindo as fibras colágenas, em particular, no local da ruptura (Virmani *et al*, 2002). O efeito colagenolítico da metaloproteinase-14 foi testada por Schneider *et al*. (2008) em ratos. Esse estudo demonstrou a formação de uma capa fibrosa mais evidente nos ratos com deficiência dessa colagenase, que estava relacionada a maior sobrevida.

Portanto, o acúmulo de colágeno crescente com a idade condiz com o processo de fibrose esperado com o envelhecimento. O maior acúmulo de colágeno nos pacientes que morreram por causa não-cardiovascular sugere que ele pode tornar-se uma capa fibrosa que protege a placa aterosclerótica de se romper, contribuindo com a estabilidade da placa.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a CAPES, FAPEMIG, FUNEPU, CNPq e o IPTSP/UFG pelo suporte financeiro e Aloísio Costa, Lourimar J. Morais, Sônia M. Sobrinho e Lynne S. P. Brito pelo suporte técnico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Esper RJ, Nordaby RA, Vilariño JO, Paragano A, Cacharrón JL, Machado RA. Endothelial dysfunction: a comprehensive appraisal. Cardiovascular Diabetology 2006;5:4.

2. Alencar YMGA, Carvalho ETF, Paschoal SMP, Curiati JAE, Ping WP, Litvoc J. Fatores de risco para aterosclerose na população idosa ambulatorial na cidade de São Paulo. Arq. Brás. Cardiol 2000; 74(3): 181-188.

3. Stary HC, Blankenhorn DH, Chandler AB, Glagov S, Insull W Jr, Richardson M, Rosenfeld ME, Schaffer SA, Schwartz CJ, Wagner WD. A definition of the intima of human arteries and of its atherosclerosis-prone regions. A report from the Committee on Vascular Lesions of the Council on Arteriosclerosis, American Heart Association. Arterioscler Thromb. 1992;12(1):120-34.

4. Stary HC, Chandler AB, Glagov S, Guyton JR, Insull W Jr, Rosenfeld ME, Schaffer SA, Schwartz CJ, Wagner WD, Wissler RW. A definition of initial, fatty streak, and intermediate lesions of atherosclerosis. A report from the Committee on Vascular Lesions of the Council on Arteriosclerosis, American Heart Association. Circulation. 1994;89(5):2462-78.

5. Stary HC, Chandler AB, Dinsmore RE, Fuster V, Glagov S, Insull W Jr, Rosenfeld ME, Schwartz CJ, Wagner WD, Wissler RW. A definition of advanced types of atherosclerotic lesions and a histological classification of atherosclerosis. A report from the Committee on Vascular Lesions of the Council on Arteriosclerosis, American Heart Association. Circulation. 1995;92(5):1355-74.

6. Steffens, AA. Epidemiologia das doenças cardiovasculares. Rev. Soc. Brás. Cardiol. do Rio Grande do Sul. 2003;12(3):5-15.

7. Stary, HC. Natural history and histological classification of atherosclerotic lesions: an update. Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol. 2000;20:1177-1178.

8. Brasil, Ministério da Saúde. Disponível no site <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2006/c08.def>, acessado dia 15 de outubro de 2007.

9. Levene CI, Poole JCF. The collagen content of the normal and atherosclerotic human aortic intima. Br J Exp Pathol. 1962;43:469-471.

10. Smith EB. The influence of age and atherosclerosis on the chemistry of aortic intima. 2. Collagen and mucopolysaccharides. J Atheroscler Res. 1965;5:241-8.

11. Murata K, Motayama T, Kotake C. Collagen types in various layers of the human aorta and their changes with the atherosclerotic process. Atherosclerosis. 1986;60(3):251-62.

12. Hariri RJ, Alonso DR, Hajjar DP, Coletti D, Mekslerme ME. Aging and atherosclerosis. Development of myointimal hyperplasia after endothelial injury. J. Exp. Med. 1986; 164:1171-1178.

13. Schneider F, Sukhova GK, Aikawa M, Canner J, Gerdes N, Tang SM, Shi GP, Apte SS, Libby P. Matrix-metalloproteinase-14 deficiency in bone-marrow-derived cells promotes collagen accumulation in mouse atherosclerotic plaques. Circulation. 2008;117(7):931-9.

14. Aikawa M, Libby P. The vulnerable atherosclerotic plaque: pathogenesis and therapeutic approach. Cardiovasc Pathol. 2004;13(3):125-38.

15. Virmani R, Burke AP, Kolodgie FD, Farb A. Vulnerable plaque: the pathology of unstable coronary lesions. J Interv Cardiol. 2002;15(6):439-46.

# Humanização do cuidado em UTI na perspectiva do cliente

Nádia Ferreira Gonçalves Ribeiro, Karina Suzuki
Faculdade de Enfermagem/ UFG
e-mail: ribeiro_nadia2@yahoo.com.br, karina@fen.ufg.br

**Palavras-chave:** Enfermagem, Humanização, Cuidados pós-operatórios.

## Introdução

O processo de hospitalização é considerado como um evento estressante, porém singular, para clientes e familiares acompanhantes atendidos. No caso do processo de internação na UTI, pode haver a emergência de uma série de sinais e sintomas de desestabilização físico-emocional (PINHO, 2008).

A UTI é considerada o local adequado para assistência a clientes agudos e recuperáveis, porém não deixa de ser um ambiente agressivo, tenso e muitas vezes traumatizante. São inúmeras as experiências estressantes associadas a sentimentos de sofrimento que fazem parte do cotidiano das pessoas e entre essas a doença, cujo impacto surge a qualquer tempo e vem para permanecer, alterando o processo de ser saudável de indivíduos ou de grupos (FAQUINELLO, 2007).

Clientes em pós-operatório (PO) de cirurgias de grande porte, entre elas as cardíacas, requerem assistência intensiva pela gravidade, pelo porte cirúrgico e possíveis complicações intra ou pós-operatórias na qual a instabilidade hemodinâmica exige uma monitorização constante, permitindo dessa maneira a tomada rápida de decisões (SENRA, 1998).

Somado ao ambiente angustiante da UTI, encontra-se o paciente cardiopata em pós-cirúrgico com uma sobrecarga emocional própria de sua condição, necessitando de um cuidado especial. Receios oriundos da complexidade de sua patologia, acrescidos da supervalorização dada aos problemas cardíacos, tornam o cardiopata mais susceptível a variantes negativas que envolvem, além do paciente, a estrutura familiar e social (PINTO, 2008).

A UTI possui características próprias como à convivência diária dos profissionais e dos sujeitos doentes com as situações de risco; a ênfase no conhecimento técnico-científico e na tecnologia para o atendimento biológico, com

vistas a manter o ser humano vivo; a constante presença da morte; a ansiedade, tanto dos sujeitos hospitalizados quanto dos familiares e trabalhadores de saúde; as rotinas muitas vezes rígidas e inflexíveis; e a rapidez de ação no atendimento (MATSUDA, 2003).

O tema humanização vem sendo discutido mais profundamente, principalmente na última década, possivelmente porque a globalização exigiu das empresas que almejavam conquistar a competitividade, uma nova postura. Agilidade, economia, eficiência, passaram a ser requisitos indispensáveis no processo de trabalho. Assim, a revisão de processos, a reestruturação, e a reengenharia foram e são alguns instrumentos que ajudaram as empresas a se diferenciarem no mercado. A preocupação com a humanização, acoplada aos avanços tecnológicos, vem tomando destaque nos diversos setores da sociedade (RIBEIRO, 2005).

É notório que a tecnologia é essencial para a boa recuperação dos doentes, no entanto torna-se imprescindível humanizar as ações de enfermagem, tornando os enfermeiros mais afetivos, compreensivos, sensíveis e solidários (MOREIRA, 2006).

A humanização é um processo amplo, demorado e complexo, ao qual se oferecem resistências, pois envolve mudanças de comportamento, que sempre despertam insegurança e resistência. É claro que a não adesão envolve, além da relação do cliente com o profissional, fatores relacionados aos clientes, como idade e sexo, às doenças e seus tratamentos, como custos, sintomas e reações e à instituição, como o tempo de espera e o tempo de atendimento (OLIVEIRA, 2006).

A proposta da Política Nacional de Humanização (PNH) coincide com os próprios princípios do SUS que enfatiza a necessidade de assegurar atenção integral à população e estratégias de ampliar a condição de direitos e de cidadania das pessoas. A PNH parte de conceitos e dispositivos que visam à reorganização dos processos de trabalho em saúde, propõe transformações nas relações sociais, que envolvem trabalhadores e gestores em sua experiência cotidiana de organização e condução de serviços; e transformações nas formas de produzir e prestar serviços à população (BRASIL, 2004).

A humanização se faz através de gestos simples, com o atendimento humanizado pode haver uma significativa melhora no quadro clínico dos pacientes diminuindo assim, o tempo de internação em UTI (OLIVEIRA *et al.,* 2007).

## Objetivos

Diante do exposto faz-se necessário a efetiva humanização da assistência, pois se acredita que esta auxilia na redução dos estressores causados ao paciente e seus familiares. Este artigo objetivou elucidar os principais pontos do cuidado de enfermagem relevantes para a humanização na UTI na perspectiva de clientes em pós-operatórios, identificados durante a pesquisa, e elaborar um protocolo de recebimento dos clientes em pós-operatório imediato.

## Metodologia

Tratou-se de uma pesquisa descritivo-analítica, construída por meio do levantamento das percepções dos clientes das UTIs sobre o tratamento recebido dos profissionais, durante o período que por lá permaneceram. Foram entrevistados seis clientes em PO de cirurgia cardíaca, maiores de 18 anos que ficaram internados nas UTIs de um hospital de ensino de Goiânia- Goiás, em tempo igual ou superior a 24h, que no momento da coleta de dados estivessem internados na clínica cirúrgica e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A coleta de dados foi realizada no período de agosto a dezembro de 2008.

Foram realizadas entrevistas utilizando gravador e questionários impressos, respondidos pelos clientes garantindo a sua proteção e sigilo das identidades. O número dos participantes do estudo foi obtido obedecendo ao critério de saturação dos dados, ou seja, quando as respostas começarem a se repetir (BARDIN, 1977).

O instrumento de coleta de dados elaborado por MATSUDA (2003, p. 167), consta de questões abertas, com possibilidade de inserção de comentários não induzidos e posteriormente validados, referentes à humanização do atendimento no período que o cliente permaneceu na UTI, com enfoque na sua percepção sobre como foi atendido e o que poderia ser melhorado para que se sentisse mais humano durante tal período.

O primeiro passo da análise dos dados constituiu na transcrição das entrevistas gravadas e o agrupamento dos dados por temas (dados socioeconômicos, dados sobre a internação e dados sobre a relação profissional-cliente), para fins de análise qualitativa, e discussão de seus conteúdos.

A concordância em participar do estudo foi obtida mediante assinatura do TCLE após esclarecimento dos objetivos da pesquisa. Os aspectos éticos foram baseados na Portaria nº. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, sobre a pesquisa envolvendo seres humanos. A privacidade do entrevistado e a confidencialidade das informações foram respeitadas.

## Resultados e Discussão

A maioria dos entrevistados era do sexo feminino (4), com idade ente 33 e 59 anos. A idade constitui-se num importante item a ser observado, pois a assistência de enfermagem deve considerar as particularidades referentes a cada faixa etária. Quatro clientes declararam ter primeiro grau completo, um segundo grau incompleto e um se declarou analfabeto. Tais dados evidenciam o perfil populacional atendido pelo hospital, e comprovam a necessidade de atendimento individualizado pela equipe. A maioria esteve internada pela primeira vez em UTI, e a média de internação foi de três dias. Dos 6 clientes entrevistados, 4 realizaram revascularização do miocárdio e 2 troca de válvula.

**Quadro 1.** Respostas dos usuários em pós-operatório de cirurgia cardíaca em relação a como eles imaginavam a UTI. Goiânia, 2008.

| | |
|---|---|
| **Como o Senhor (a) imaginava uma UTI?** | "... eu imaginava assim sabe...um bicho de sete cabeças..."<br>"... eu imaginava que era pior..."<br>"... terrível né, UTI cheia de barulho, sofrimento..."<br>"... UTI não é o melhor lugar..."<br>"... como algo terrível, muito triste e difícil..."<br>"... Que quem ia pra lá era pra morrer, que era escura e triste..." |

Em resposta à pergunta de como os clientes imaginavam uma UTI mostram que a unidade era vista como um lugar ruim, cheio de sofrimento, para onde as pessoas internavam para morrer. Não se pode negar que o processo de internação em UTI é estressante e doloroso para cliente e familiares. PINHO (2008) comenta o estereótipo criado, de que esta unidade é um ambiente hostil, negativo, que faz predominar o imaginário de dor, morte e sofrimento, devido ser um ambiente especial, onde o risco de morte é freqüente, e o cliente, na maioria das vezes, perde

a autonomia sobre seu próprio corpo. MATSUDA (2003) realizou investigação parecida em Maringá-Paraná, e obteve resultado semelhante.

**Quadro 2.** Respostas dos usuários em pós-operatório de cirurgia cardíaca em relação a mudança de opinião após a internação. Goiânia, 2008.

| **Após a internação, a sua opinião a respeito da UTI mudou?** | Sim |
|---|---|
| | Um pouco |
| | Não |
| **Por que a sua opinião mudou?** | "... porque eu vejo as pessoas lá... fazer de tudo para deixar o paciente mais confortável... mudou completamente, vi que não é um bicho de sete cabeças...."<br>"... Porque eu nunca imaginava que fosse ser tão bem tratada né, nossa...eu nunca imaginei que fossem me dar banho daquele jeito, lavar minhas parte íntimas, escovar meus dentes, meu rosto, tudo direitinho...."<br>"... eu fui pra lá e saí viva, to aqui né, então não é tão ruim assim..."<br>"... lá a gente é muito cuidado o tempo todo...."<br>"... ficar em UTI é muito triste, você só vê sofrimento... tem muita gente morrendo..."<br>"... eu já estive aqui há um ano atrás..." |

Em relação à mudança de opinião após a internação a maioria respondeu ter mudado um pouco enquanto outros responderam negativamente. Quanto ao porquê de ter mudado ou não de opinião, entre os que responderam sim anteriormente observamos que o fato de serem bem tratados e reconhecerem o empenho dos profissionais em proporcionar conforto foram fatores relevantes na mudança de opinião, bem como o fato de sair viva da unidade.

O reconhecimento da equipe e a consciência da parceria profissional-paciente são importantes para uma evolução satisfatória do quadro clínico (PINTO, 2008). O carinho, a atenção e a compreensão das necessidades do cliente transmitem sensação de segurança ao cliente e demonstram que os profissionais sabem da importância do cuidado humanizado para a recuperação do indivíduo.

Dentre os que responderam não, ambos já haviam se internado em UTI, e apesar de se sentirem bem tratados continuaram afirmando não ser o melhor lugar e a convivência diária com o sofrimento alheio ser um fator muito negativo. O ambiente da unidade, a presença de tubos e alarmes, o pouco contato com a família

e a falta de controle do corpo são fatores causadores de estresse entre os clientes. A identificação destes fatores é importante para a implementação de medidas que possam facilitar a humanização deste ambiente (BITENCOURT, 2007).

**Quadro 3.** Respostas dos usuários em pós-operatório de cirurgia cardíaca, a respeito da Humanização em UTI. Goiânia, 2008.

| | |
|---|---|
| **O Senhor (a) sabe o significado da palavra humanização?** | Sim |
| | Mais ou menos |
| | Não |
| **O que significa?** | "... tratar as pessoas com humanidade, como seres humanos..."<br>"... tratar bem as pessoas com carinho e respeito..."<br>"... é tornar mais humano o convívio entre as pessoas, não ser tão técnico, tão robotizado..."<br>"... é tratar a gente com respeito...."<br>"... acho que é uma pessoa assim que gosta de ajudar os outros..." |

A terceira questão buscou saber se os clientes sabiam o significado da palavra HUMANIZAÇÃO. Muitos afirmaram saber o seu significado relatando ser o tratamento com humanidade, com carinho e respeito, não ser tão técnico, tão robotizado.

A Política Nacional de Humanização entende a humanização como a valorização dos diferentes sujeitos implicados no processo de produção de saúde usuários (as), trabalhadores (as) e gestores (as); fomento da autonomia e protagonismo desses sujeitos; a co-responsabilidade entre eles; o estabelecimento de vínculos solidários e de participação coletiva no processo de gestão; identificação das necessidades sociais de saúde; mudança nos modelos de atenção e gestão; compromisso com a ambiência, melhoria das condições de trabalho e de atendimento (BRASIL, 2004).

Sendo assim, o atendimento das reais necessidades de cada um destes sujeitos, com ênfase no "como fazer" é essencial para a concretização da assistência humanizada.

A humanização deve fazer parte da filosofia da enfermagem, pois vai além do cuidado ao paciente, engloba todos envolvidos no processo saúde-doença, neste contexto envolve além do paciente, a família, a equipe multiprofissional e o ambiente.

O ambiente físico, os recursos materiais e tecnológicos são importantes, porém não mais significativos do que a essência humana. Esta, sim, conduz o pensamento e as ações da equipe de enfermagem, principalmente do enfermeiro, tornando-o capaz de criticar e construir uma realidade mais humana, menos agressiva e hostil para as pessoas que diariamente vivenciam a UTI (SANTOS 2008).

Em estudo desenvolvido por BACKES (2005), no entender dos clientes, a humanização se traduz, predominantemente, em gestos concretos, tais como: solidariedade, sensibilidade e compaixão. O significado de humanização, deste modo, não se limita a uma relação profissional – paciente e/ou paciente – profissional, mas aponta perspectivas para um cenário mais amplo.

**Quadro 4.** Respostas dos usuários em pós-operatório de cirurgia cardíaca, em respeito ao cuidado recebido pela equipe multiprofissional em UTI. Goiânia, 2008.

| | |
|---|---|
| **Em sua opinião, o pessoal de enfermagem da UTI atende às pessoas com humanidade/respeito?** | Sim |
| | Algumas pessoas sim |
| **Por quê?** | "... fui tratada muito bem por todos lá..."<br>"... lá somos tratados com muito carinho e respeito..."<br>"... Porque tem pessoas que tem...sei lá tem aquele dom, parece que nasceram com aquilo e tem outras que estão ali não porque nasceram com aquilo, sim pra ganhar dinheiro..." |

**Quadro 5.** Respostas dos usuários em pós-operatório de cirurgia cardíaca, com relação ao tratamento recebido da equipe multiprofissional em UTI. Goiânia, 2008.

| | |
|---|---|
| **Em algum momento o Senhor (a) se sentiu tratado como objeto/ coisa?** | Não |
| | Sim |
| **Cite três cuidados que fizeram o Senhor (a) se sentir como se fosse um objeto/ "coisa" (despersonalizado)?** | "... um rapaz que... eu não achei bacana a atitude dele... ele me tratou muito mal, seco, duro, duro, seco, seco mesmo, como se não tivesse coração, ele falou algumas coisas lá que me deixou muito chateada..." |

Quando questionados se os profissionais de enfermagem da UTI atendem as pessoas de forma humana e respeitosa, cinco responderam que sim, que foram tratadas com carinho e respeito, no entanto uma cliente respondeu que fora bem

tratada por algumas pessoas. Ao responder se em algum momento se sentiu tratada como objeto/ coisa, esta mesma cliente enfocou o caráter "seco e duro" com que fora tratada, e ficou claro em sua fala que o fato a deixou extremamente magoada. Quanto aos outros entrevistados, cinco responderam que em nenhum momento foram tratados como objeto/ coisa.

Conforme NATIONS (2007), saber cuidar da pessoa, não somente da doença, é crucial. Competência em ser afetivo, hábil em conversar e incluir o paciente na tomada de decisão constitui requisitos fundamentais. A competência técnica em realizar procedimentos também é considerada importante, embora menos freqüente. O paciente destaca como o cerne do cuidado humanizado a relação com o profissional. Avalia pelo grau de proximidade que o cuidador estabelece, ou não, com o assistido.

A mecanização da assistência pode comprometer o atendimento humanizado, e a tecnologia, em alguns momentos, parece contribuir de forma pouco significativa para a prática do cuidado humanizado. O cuidado ao paciente, no contexto da humanização, precisa ser compreendido como um dever de cada pessoa e não um dever exclusivo de uma classe profissional.

Para que os trabalhadores de saúde possam exercer a profissão com honra e dignidade, respeitar o outro e sua condição humana, dentre outros, necessitam manter sua condição humana também respeitada. A humanização desses profissionais é necessária e de extrema importância para o desenvolvimento do cuidado.

**Quadro 6.** Respostas dos usuários em pós-operatório de cirurgia cardíaca, quanto à necessidade de melhorias para um cuidado humanizado em UTI. Goiânia, 2008.

| | |
|---|---|
| **Na sua opinião, o que deve ser feito pela enfermagem para que o Senhor (a) se sinta como gente/humanizado (a).** | "...se capacitar mais..." |
| | "...não tem nada a melhorar não..." |
| | "...Olha eu acho que...por exemplo visita duas vezes né..." |
| | "...não tem nada pra melhorar..." |
| | "...sempre pode melhorar..." |
| | "...O que tão fazendo lá é bão..." |

Sobre o que pode ser feito pela enfermagem para que os clientes se sintam mais humanos, a capacitação e o aumento na quantidade de visitas foram sugeridas. Nas unidades em questão existem duas visitas diárias, à tarde e início da

noite, com duração de 30 minutos, e cada cliente pode receber duas visitas, uma de cada vez.

Para que tanto o cliente quanto seus visitantes possam se sentir seguros, um apoiando o outro seria recomendável a entrada das duas visitas juntas. Faz-se necessário que os profissionais de saúde estejam cientes da repercussão dos seus atos sobre a vida das pessoas sob seus cuidados, o que certamente contribuirá para reduzir o tempo de internação e o alívio do sofrimento dessas pessoas (FAQUINELLO, 2007).

A presença do acompanhante, do visitante, de familiar ou de representante da rede social do paciente no ambiente hospitalar é, indiscutivelmente, uma marca fundamental que pode mudar as relações de poder nas instituições de saúde, aumentando o grau de protagonismo dos usuários. A visita aberta é uma proposta da Política Nacional de Humanização cujo objetivo é ampliar o acesso dos visitantes às unidades de internação, de forma a garantir o elo entre o paciente, sua rede social e os diversos serviços da rede de saúde, mantendo latente o projeto de vida do paciente (BRASIL, 2008).

A política de Humanização em Saúde constitui um instrumento de transferência de um poder centralizado, que envolve naturalmente risco e responsabilidade, para um poder compartilhado, no qual os diferentes envolvidos, profissionais, clientes e gestores, possam sustentar o delicado processo de prevenção e assistência (REIS, 2004).

**Quadro 7.** Respostas dos usuários em pós-operatório de cirurgia cardíaca, a respeito dos direitos enquanto clientes do serviço de saúde. Goiânia, 2008.

| **O senhor conhece algum direito do paciente?** | Sim |
|---|---|
| | Não |
| **Qual (is)?** | "...ser tratado como gente, com respeito..."<br>"...de receber o tratamento..."<br>"...não me recordo muito bem... os direitos de cuidados iguais..." |

A respeito do conhecimento dos direitos dos clientes, observamos por meio de suas respostas que seu conhecimento é insuficiente. Respostas como "direito de cuidados iguais", "de ser tratado como gente" e "de receber o tratamento" demonstram que clientes e familiares não estão apropriados de seus direitos. Durante sua resposta, um cliente enfatizou a carência de informações e fez uma

sugestão: "...Não conheço não, mas queria saber. Seria bom se a gente tivesse um panfleto sobre o que pode e o que não pode, com informação pra família...".

Os seis princípios básicos de cidadania, garantidos na Carta dos direitos dos usuários da saúde, são: Todo cidadão tem direito ao acesso ordenado e organizado aos sistemas de saúde; Todo cidadão tem direito a tratamento adequado e efetivo para seu problema; Todo cidadão tem direito ao atendimento humanizado, acolhedor e livre de qualquer discriminação; Todo cidadão tem direito a atendimento que respeite a sua pessoa, seus valores e seus direitos; Todo cidadão também tem responsabilidades para que seu tratamento aconteça da forma adequada; Todo cidadão tem direito ao comprometimento dos gestores da saúde para que os princípios anteriores sejam cumpridos (BRASIL, 2006).

A humanização é entendida como valor, na medida em que resgata o respeito à vida humana. Abrange circunstâncias sociais, éticas, educacionais e psíquicas presentes em todo relacionamento humano. Esse valor é definido em função de seu caráter complementar aos aspectos técnico-científicos que privilegiam a objetividade, a generalidade, a causalidade e a especialização do saber (BRASIL, 2001).

No intuito de garantir uma assistência qualificada respeitando os princípios éticos e aspectos técnicos científicos, organizar o trabalho da enfermagem bem como sistematizar a assistência de enfermagem no intuito de melhorar a qualidade do cuidado prestado e a satisfação dos clientes/usuários, familiares e equipe, protocolos assistenciais são elaborados envolvendo e co-responsabilizando os profissionais da saúde no processo de controle da situação, contemplando práticas individuais e coletivas, institucionais e nacionais (OLIVEIRA, SILVA, 2008). Ainda, segundo Higa *et al*. (2008) o protocolo de enfermagem proporciona ao usuário/ cliente um atendimento integral e humanizado e à enfermeira, maior autonomia na sua área de atuação, favorecendo o trabalho colaborativo e interativo com a equipe multidisciplinar.

Os protocolos são documentos elaborados de forma sistemática para auxílio e orientação dos profissionais de saúde sobre as decisões apropriadas na assistência ao paciente em condições clínicas específicas, e são resultado do trinômio pesquisa, assistência e ensino. Faz-se importante ressaltar, também, que os protocolos se constituem em valiosa ferramenta de educação permanente e, embora sirvam de

guia para adoção da melhor conduta, ainda assim preservam a autonomia do profissional de saúde (ZYLBERSZTEJN, 2006).

A proposta da construção de um protocolo de cuidado dos clientes em pós-operatório deve-se ao entendimento de que as ações e a tomada de decisão estão inseridas na tecnologia dos saberes estruturados e, portanto, precisam ser incorporadas na prática assistencial como uma forma de sistematização, facilitando o trabalho das enfermeiras e principalmente beneficiando o paciente.

O presente protocolo será apresentando e discutido com os profissionais do serviço e posteriormente implementado, avaliado e, se necessário, reformulado.

## Protocolo de humanização da admissão de clientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca em UTI.

**A equipe deve se atentar para que não ocorra perda de drenos, cateteres e sondas, hipoventilação ou extubação acidental durante a transferência da maca cirúrgica para o leito de UTI.**

Condutas iniciais:

1. O enfermeiro se identifica e estabelece diálogo com o cliente, informando-o sobre a unidade em que se encontra, término da cirurgia, procedimentos iniciais na UTI. Posicionamento adequado no leito.
2. Conectar o paciente no ventilador.
3. Monitorização multiparamétrica.
4. Identificar acessos vasculares.
5. Abertura e manipulação corretas de drenos torácicos, de mediastino e sondas.
6. Anotação inicial do volume drenado nos drenos de tórax e mediastino, obedecendo o valor do selo d'água estabelecido como rotina.
7. Averiguar posição de cânula traqueal através da ausculta, assim como sua fixação adequada.
8. O enfermeiro que admitiu o paciente informa a família sobre as normas da unidade, assim como direitos e deveres dos usuários, tão logo seja possível.

## Conclusão

O estudo aponta que, na perspectiva dos clientes investigados, a equipe de enfermagem tem realizado o cuidado humanizado de maneira eficaz e satisfatória. No entanto, os dados mostram a necessidade de atentar para a melhoria da assistência, principalmente quanto à necessidade do cuidado individualizado e globalizado visando manter a qualidade da assistência prestada, bem como a implementação do protocolo de recebimento de clientes em pós-operatório imediato.

## Referências

BACKES, D. N; FILHO, W. D. L; LUNARDI, V. L. Humanização hospitalar: percepção dos pacientes. **Acta Sci. Health Sci.** Maringá, v. 27, n. 2, p. 103- 107, 2005.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 225 p. 1997.

BITENCOURT, A. G. V; NEVES, F. B. C. S; DANTAS, M. P. *et al.* Análise de Estressores para o Paciente em Unidade de Terapia Intensiva. **Rev. Bras. de Terapia Intensiva.** v. 19, n. 1, p. 53- 59, 2007.

Brasil. **Carta dos direitos dos usuários da saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 8 p. 2006.

BRASIL. **HumanizaSUS : visita aberta e direito a acompanhante.** 2 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 32 p. 2008.

BRASIL. Política Nacional de Humanização. ***Relatório Final da Oficina HumanizaSUS*.** Brasília: Ministério da Saúde; 2004.

BRASIL. **Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar.** Brasília: Ministério da Saúde; 2001.

FAQUINELLO, P; DIÓZ, M. A UTI na ótica de pacientes. **Rev. Min. Enf.** v. 11, n. 01, p. 41-47, 2007.

HIGA, R; MONDACA, A. D. C. A.; REIS, M. J.; LOPES, M. H. B. M. Atendimento à mulher vítima de violência sexual: Protocolo de Assistência de Enfermagem. Rev Esc Enferm USP 2008; 42(2):377-82. disponível em: www.ee.usp.br/reeusp. Acessado em 25/06/2009.

MATSUDA, L. M.; SILVA, N.; TISOLIN, A. M. Humanização da assistência de enfermagem com clientes no período pós-internação de uma UTI-adulto. **Acta Sci Health**; v.25; n.2, p.163-170, 2003.

MOREIRA, M. L; CASTRO, M. E. Percepção dos pacientes em unidade de terapia intensiva frente à internação. **Rev. Rene.** Fortaleza, v. 7, n. 1, p. 75- 83, 2006.

NATIONS, M. K; GOMES, A. M. A. Cuidado, "cavalo batizado" e crítica da conduta profissional pelo paciente-cidadão hospitalizado no Nordeste brasileiro. **Cad. Saúde Pública.** Rio de Janeiro, v. 23, n. 9, p. 2103-2112, 2007.

OLIVEIRA, A. C; SILVA. R.S. Desafios do cuidar em saúde frente à resistência bacteriana: uma revisão. Revista Eletrônica de Enfermagem. v.10, n.1, p.189-197, 2008. Disponível on-line em: http://www.fen.ufg.br/revista/v10/n1/v10n1a17.htm. Acessado em: junho de 2009.

OLIVEIRA, B. R; COLLET, N; VIERA, C. S. A humanização da assistência à saúde. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. v. 14, n. 02, p. 277-284, 2006.

OLIVEIRA, R. G; LIMA, N. C; SILVA, M. M; *et al*. Critérios para humanização em unidade de terapia intensiva – uma nova proposta. **Rev. Cient. da FAMINAS**. Muriaé, v. 3, n. 1, p. 200, 2007.

PINHO, L. B; SANTOS, S. M. A. Dialética do cuidado humanizado na UTI: contradições entre o discurso e a prática profissional do enfermeiro. **Rev. esc. enferm. USP**. v.42, n.1, p. 66-72, 2008.

PINTO, J. M. S; SILVA, S. F; SAMPAIO, A. P. *et al.* A humanização da assistência na unidade de terapia intensiva na visão dos usuários. **Rev. Bras. em Promoção da Saúde.** v. 21, n. 2, p. 121- 127, 2008.

REIS, A. O. A; MARAZINA, I. V; GALLO, P. R. A humanização na saúde como instância libertadora. **Saúde e Sociedade.** v.13, n.3, p.36-43, 2004.

RIBEIRO, C. G; SILVA, C. V. N. S; MIRANDA, M. M. O paciente crítico em uma unidade de terapia intensiva: uma revisão da literatura. **Rev. Min. Enf**. v. 9, n. 4, p. 371-377, 2005.

SANTOS, L. P. C; CRUZ, I. Empathy in the Cardiologic ICU - evidenced based nursing practice. **Journal of Specialized Nursing Care**, v.1, n.1, 2008. Disponível on line em: http://www.uff.br/jsncare/index.php/jsncare/article/view/j.1983-4152.2008.1649/334. Acessado em: abril de 2009.

SENRA, D. F; IASBECH, J. A; OLIVEIRA, S. A. Postoperative of cardiac surgery in adults. **Rev. Soc. Cardiol. Estado de Sao Paulo;** v.8, n.3; p.446-54, 1998.

ZYLBERSZTEJN, J; HAGEMANN, L. L; FRITZEN, R. **Protocolos clínicos e sua interface com ensino, pesquisa, assistência e política de gestão.** Especialização em Gestão Hospitalar. Agosto, 2006.

# Avaliação dos efeitos de borda sobre populações vegetais no fragmento de Cerrado da área de preservação do 41º Batalhão de Infantaria Motorizado de Jataí – GO, Brasil.

**Nilvaci Gomes de ASSIS JUNIOR[1]; Arthur Guimarães Costa[1]; Matheus de Souza Lima-Ribeiro[2]**

1- Graduando em Biologia, Universidade Federal de Goiás – UFG, Campus Jataí.
junioriahoo@hotmail.com, ecoarthurg@hotmail.com;
2- Professor do Departamento de Biologia, Universidade Federal de Goiás – UFG, Campus Jataí.
paleo_ribeiro@yahoo.com.br

**Palavras-chaves:** efeito de borda, estrutura espacial, distribuição agregada, dinâmica populacional.

## Introdução

A expansão das atividades sócio-econômicas tem demonstrado ser a principal responsável pela desestruturação e destruição de habitats em todo o mundo (Mendes & Silva, 2008).

A substituição da cobertura vegetal por monoculturas tem ocorrido, desde o início da prática de agricultura, em grande escala (Tilman, 1999). Assim, de acordo com o modelo de cultivo atual, há a retirada da vegetação nativa e uma substituição por culturas de pastagens e campos agrícolas (Diniz, 1984; Sala *et al*., 2000). Os efeitos destas atividades resultam na fragmentação de habitat, tornando-os sujeitos a uma matriz inter-habitat ou antrópica (Forman & Godron, 1986; Franklin, 1993). Esta fragmentação implica em uma gama de efeitos da matriz antrópica na borda do fragmento, onde são observadas (na borda) alterações físicas, químicas e biológicas do habitat, como disponibilidade de nutrientes, energia e alterações nos padrões de dispersão e migração. Em geral, estas modificações na borda dos fragmentos, geradas pelo contato deste com a matriz antrópica, são denominadas “Efeitos de Borda” (Murcia, 1995).

Segundo Murcia (1995), os efeitos de borda são classificados geralmente como abióticos e bióticos diretos ou indiretos. Os efeitos abióticos são as mudanças ocorridas na temperatura e umidade, tanto do ar quanto do solo, um aumento na

1

penetração de luz (Murcia, 1995) e maior incisão de ventos (Laurance *et al.*, 1998). Os efeitos bióticos diretos envolvem mudanças nas abundâncias e diversidades de espécies e estão intimamente ligados aos efeitos abióticos (Davis Colley *et al.*, 2000; Redding *et al.*, 2003). Um aumento na radiação solar, por exemplo, pode levar à exclusão de indivíduos que dominam, inicialmente, a borda do fragmento, os quais possivelmente monopolizam uma grande parte dos recursos disponíveis nessa área (Rodrigues & Nascimento, 2006). A exclusão destes indivíduos gera uma oportunidade para o estabelecimento de outras espécies, promovendo assim uma maior diversidade de espécies na área sobre o efeito de borda quando comparada às áreas do interior do fragmento (Rodrigues & Nascimento, 2006; Oliveira-Filho *et al.*, 1997; Laurance *et al.*, 2002). Seguindo a classificação, os efeitos bióticos indiretos são aqueles envolvidos nas mudanças das interações entre as espécies, como a herbívora, predação, parasitismo, dispersão de sementes e polinização (Galetti *et al.*, 2003; Kollmann & Buschor, 2003).

Assim, para a compreensão dos fatores bióticos e abióticos, que são determinantes da estruturação e das interações de uma população, é necessário estudos da composição florística e da distribuição espacial das populações biológicas (Fernandes, 1998).

Levando em conta as distribuições espaciais, os indivíduos de uma população podem se apresentar dispostos em três padrões: distribuição aleatória, agrupada e uniforme. No padrão de distribuição aleatório, a localização de um indivíduo independe ou não é influenciada pela localização de outro indivíduo da mesma espécie. Ao contrário deste, o padrão de distribuição agrupada indica maior aproximação entre os indivíduos da mesma espécie que o esperado pelo acaso, sendo influenciado pela disposição espacial dos recursos, como tipo de solo, luminosidade, temperatura e competidores. No padrão de distribuição uniforme, os indivíduos apresentam distâncias semelhantes uns dos outros, caracterizando um alto índice de dispersão por parte desta população (Greig-Smith, 1964; Kershaw, 1973; Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974; Barbour *et al.*, 1987).

Neste sentido, as diferenças nas distribuições espaciais e a dinâmica das populações vegetais são diretamente influenciadas por distúrbios naturais e antrópicas, gerados pela matriz e o conseqüente efeito de borda (Lundberg & Ingvarsson, 1998; Leite, 2001). Portanto, embora sejam vastos os estudos sobre efeitos de borda em fragmentos florestais (Nascimento & Laurance, 2006; Laurance

*et al*., 1998; Paciência & Prado, 2004; Carvalho *et al*., 2007), como estudos em áreas de florestas densas: Floresta amazônica (Kapos 1989; malcon 1994); Floresta Semidecidual (Paciência e Prado 2004); Floresta de Araucária (Fontoura *et AL*. 2006); Cerrado (Lima-Ribeiro, 2007); ainda há a necessidade de mais pesquisas a respeito do mesmo em áreas de vegetação mais aberta, como Cerrado e Caatinga, a fim de entender as suas reais conseqüências em populações vegetais.

## Objetivos

O presente estudo objetivou avaliar a ocorrência de efeitos de borda em um fragmento de Cerrado sentido restrito, localizado no município de Jataí, sudoeste do estado de Goiás, assim como sua possível influência no padrão de distribuição espacial e estrutura populacional de três espécies arbóreas.

## Metodologia

### Área de estudo

A área estudada compreende um fragmento de cerrado situada na reserva biológica do 41º Batalhão de Infantaria Motorizada do Exército Brasileiro (41º BIMtz), situada na área urbana de Jataí, nas coordenadas 17 53'S e 51 43'W, sudoeste do estado de Goiás.

O cerrado, em geral, possui a característica de apresentar um clima com duas estações bem definidas: inverno seco e verão chuvoso. A estação seca ocorre de maio a setembro, com precipitação e temperatura média anual de 1.500 mm e 25 $^{o}$C, respectivamente (Nimer, 1989). Na área de estudo encontra-se uma vegetação típica de Cerrado sentido restrito por apresentar árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas e formação de dossel aberto (Ribeiro & Walter, 1998).

### Coleta dos dados

Neste fragmento foram delimitadas três áreas: a primeira na borda do fragmento, a segunda a 200 metros da borda, e a terceira a 400 metros da borda.

Em cada área foram demarcadas 50 parcelas contíguas de 10 x 10 metros (100 m$^2$, Greig-Smith, 1964), totalizando meio hectare por área amostral. Nestas

parcelas foi realizada a contagem de todos os indivíduos de *Curatela americana* L., *Piptocarpha rotundifolia* (Less) Baker e *Butia purpurascens* (Glassman), bem como a aferição de medidas de circunferência de caule, tomadas nível do solo (Barreira *et. al.,* 2002). Com exceção de *Butia purpuracens*, palmeira endêmica do sudoeste de Goiás, as demais espécies apresentam porte arbóreo e são endêmicas do cerrado brasileiro (Ratter *et. al.,* 1996).

Nessas parcelas também foi coletado a área ocupada por gramíneas invasoras. Para isso foi estimado a área relativa de cada parcela coberta por gramíneas invasoras.

Além dos dados populacionais, foram aferidos dois parâmetros microclimáticos: temperatura e umidade do ar. Para tal, foram selecionadas 5 parcelas de modo aleatório em cada uma das áreas, de onde foram coletadas a temperatura e umidade do ar em três circunstâncias: valores máximo, mínimo, com variação de pelo menos 24 horas, e valor ambiente, sendo este o valor dos parâmetros no momento da coleta. Nestas parcelas ainda foram contados o número total de plantas com medidas de circunferência de caule iguais ou superiores a 5 cm afim de se estimar a densidade de plantas. O levantamento abrangeu o período de março a junho de 2009.

Análise dos dados

A estrutura espacial das populações foi identificada por meio de comparação com distribuições teóricas. Os modelos teóricos utilizados para calcular as freqüências esperadas e, conseqüentemente, testar as hipóteses de distribuição espacial aleatória, agrupada ou uniforme, foram, respectivamente: distribuição de Poisson, Distribuição Binomial Negativa e Distribuição Binomial Positiva (Ludwig & Reynolds, 1988; Krebs, 1999).

A significância estatística dessa comparação foi obtida a partir do teste “Qui-Quadrado”, assim torna-se possível verificar o quanto a distribuição de freqüências observadas se ajusta à distribuição teórica (freqüências esperadas), com respectivos graus de liberdade (g.l. = q – 2, para o modelo Poisson, e g.l. = q – 3, para binomial negativo, onde q = r + 1, ou seja, número de classes de freqüências com 0, 1, 2,..., x indivíduos por parcela) e ao nível de significância de 5% (Ludwig & Reynolds, 1988; Krebs, 1999). Durante o cálculo do teste “Qui-Quadrado”, as frequências esperadas menores que dois e suas respectivas freqüências observadas foram somadas,

minimizando assim probabilidade de erro tipo I (Sokal & Rohlf, 1995; Krebs, 1999; Zar, 1999).

Para obtenção do índice de dispersão dos indivíduos, foram calculados a razão variância/média (*ID*) e o coeficiente de Green (*Ig*), que indicam a intensidade de agrupação encontrada na população (Ludwig & Reynolds, 1988; Krebs, 1999). Para comparar o índice de dispersão entre as três áreas analisadas, os valores do número de indivíduos nas 50 parcelas de cada área foram aleatorizados dez vezes e somente trinta parcelas (do total de 50) foram utilizadas para calcular a razão variância/média. Foram repetidas dez aleatorizações para o conjunto de dados de cada uma das três áreas, das quais foi calculado o valor mediano do índice de dispersão para cada área.

A normalidade dos dados foi analisada pelo teste Shapiro-Wilk e as medianas da temperatura e umidade do ar, densidade de plantas, porcentagem da cobertura de gramíneas invasoras e do índice de dispersão foram comparadas com o teste 'U' de Mann-Whitney.

## Resultados

### Parâmetros microclimáticos

A temperatura do ar apresentou padrões semelhantes em todas as quatros áreas (matriz, borda, 200 m da borda e 400 m da borda), com medianas que não se diferem ao nível de significância de 5% (Figura 01). No entanto, a temperatura do ar tende a diminuir da matriz antrópica para o interior do fragmento, o que pode ser observado levando em conta os dados da temperatura ambiente. Os valores de temperatura máxima apresentam variação contrária, onde a temperatura do ar da matriz antrópica e da área à 400 metros da borda atinge valores maiores do que as temperaturas registradas para a borda e 200 metros da borda (Figura 01).

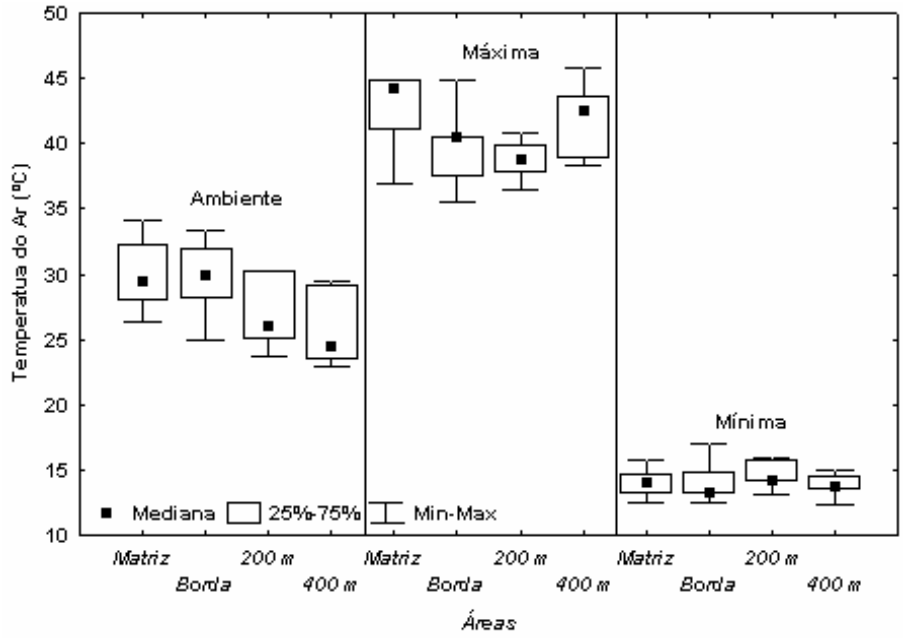



Figura 01 – Temperatura do ar (ambiente, máxima e mínima) para as quatros áreas estudadas do fragmento de Cerrado sentido restrito no 41º BIMtz, Jataí-GO. Os valores de mediana, para cada área, não se diferem ao nível de significância de 5%.

A umidade relativa do ar apresentou um comportamento oposto ao da temperatura do ar, com diferenças significativas entre as medianas das quatro áreas. O comportamento oposto ao da temperatura do ar é constatado devido ao registro de que a umidade relativa do ar aumenta da matriz antrópica em direção ao interior do fragmento. A umidade relativa do ar da matriz antrópica apresentou mediana semelhante à área da borda, mas diferente das áreas a 200 e 400 metros (Figura 02).

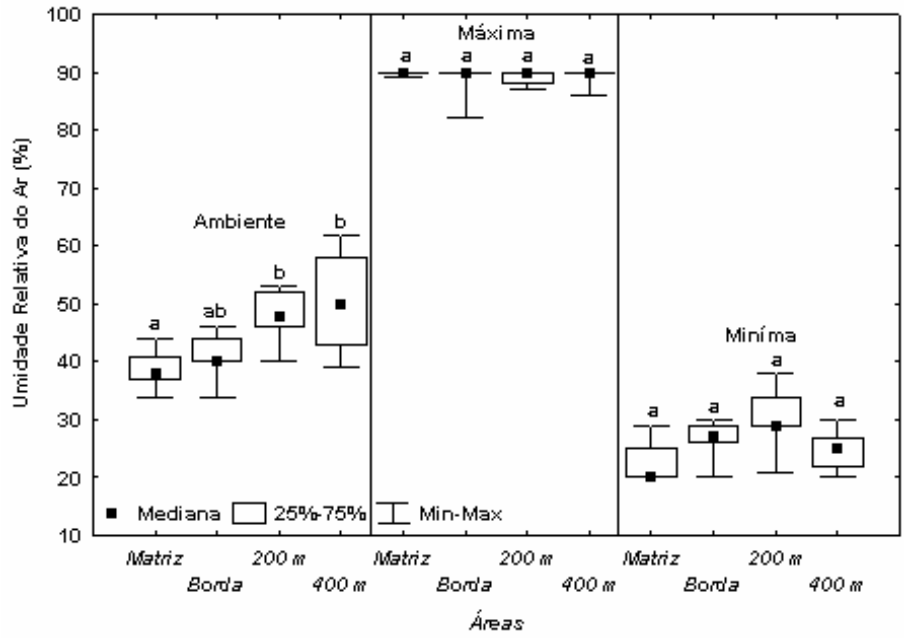


Figura 02 – Umidade relativa do ar (ambiente, máxima e mínima) para as quatros áreas estudadas do fragmento de Cerrado sentido restrito no 41º BIMtz, Jataí-GO. Valores seguidos de mesma letra não se diferem ao nível de significância de 5%.

Distribuição Espacial

Foram encontrados, no total, 1.231 indivíduos para as três espécies, sendo *C. americana* a mais abundante (493 indivíduos), seguida de *P. rotundifolia* (484 indivíduos) e por último, *B. purpurascens* (254 indivíduos).

Para as três espécies, a densidade de organismos variou de forma considerável entre as unidades amostrais (Tabela 01). Em todos os casos, com essas diferenças apresentadas, rejeita-se a hipótese de que os indivíduos se distribuem aleatoriamente na população, uma vez que os dados observados não se ajustaram à distribuição de freqüências de Poisson (Tabela 02). A distribuição agrupada foi confirmada pela hipótese alternativa, onde esta foi testada através da Distribuição Binomial Negativa (Tabela 02).

Tabela 01. Oscilação entre número de indivíduos por parcela, a média e a variância ($S^2$) destes mesmos indivíduos para todas as espécies estudadas e para cada área do fragmento de Cerrado sentido restrito no 41º BIMtz, Jataí-GO.

| Espécie | Área | Ind./parcela Min. – Max. | Média | $S^2$ |
|---|---|---|---|---|
| | Borda | 0-10 | 2,54 | 6,58 |
| *C. americana* | 200 m | 0-14 | 4,26 | 9,83 |
| | 400 m | 0-21 | 3,06 | 17,4 |
| | Borda | 0-07 | 0,5 | 1,32 |
| *B. purpurascens* | 200 m | 0-23 | 3,38 | 21,18 |
| | 400 m | 0-23 | 1,12 | 10,73 |
| | Borda | 0-21 | 2,4 | 11,3 |
| *P. rotundifolia* | 200 m | 0-17 | 1,58 | 7,3 |
| | 400 m | 0-13 | 3,48 | 12,05 |

Tabela 02. Valores do teste de Qui-Quadrado e suas respectivas probabilidades para comparação com as distribuições de freqüências esperadas pelos modelos de Poisson e Binomial Negativo para todas as espécies e as três áreas do fragmento de Cerrado sentido restrito no 41º BIMtz, Jataí-GO.

| Espécie | Área | *Poisson* | | | Binomial Negativa | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $X^2$ | G.L. | *p* | $X^2$ | G.L. | *p* |
| *C. americana* | Borda | 28,97 | 5 | < 0,001 | 4,77 | 5 | 0,444 |
| | 200 m | 19,13 | 6 | 0,003 | 3,16 | 7 | 0,869 |
| | 400 m | 130,96 | 6 | < 0,001 | 3,28 | 4 | 0,511 |
| *B. purpurascens* | Borda | 5,0 | 2 | < 0,001 | 1,31 | 1 | 0,251 |
| | 200 m | 64,17 | 5 | < 0,001 | 2,79 | 5 | 0,732 |
| | 400 m | 21,50 | 3 | < 0,001 | 7,99 | 4 | 0,092 |
| *P. rotundifolia* | Borda | 20,88 | 5 | < 0,001 | 7,23 | 4 | 0,124 |
| | 200 m | 22,51 | 4 | < 0,001 | 5,33 | 3 | 0,148 |
| | 400 m | 84,00 | 7 | < 0,001 | 12,68 | 8 | 0,123 |

Os índices de dispersão também confirmam a agregação dos indivíduos nas populações estudadas (Tabela 03). No entanto, os indivíduos de *C. americana* e *B. purpurascens* apresentaram um padrão de agregação semelhante entre as áreas estudas, em que estão mais agregados no interior do fragmento que na borda (Figura 03). *Piptocarpha rotundifolia* apresentou, para as três áreas, valores de ID estatisticamente iguais (Figura 03).

Tabela 03. Valores do Índice de Dispersão (ID) e Índice de Green (IG) para todas as espécies nas três áreas do fragmento de Cerrado sentido restrito no 41º BIMtz, Jataí-GO.

| Espécie | Área | Ind. de Dispersão (ID) | Ind. de Green (IG) |
|---|---|---|---|
| *C. americana* | Borda | 1,88 | 0,078 |
| | 200 m | 2,30 | 0,006 |
| | 400 m | 5,68 | 0,030 |
| *B. purpurascens* | Borda | 2,63 | 0,109 |
| | 200 m | 6,26 | 0,031 |
| | 400 m | 8,94 | 0,134 |
| *P. rotundifolia* | Borda | 4,72 | 0,032 |
| | 200 m | 4,62 | 0,046 |
| | 400 m | 3,46 | 0,014 |

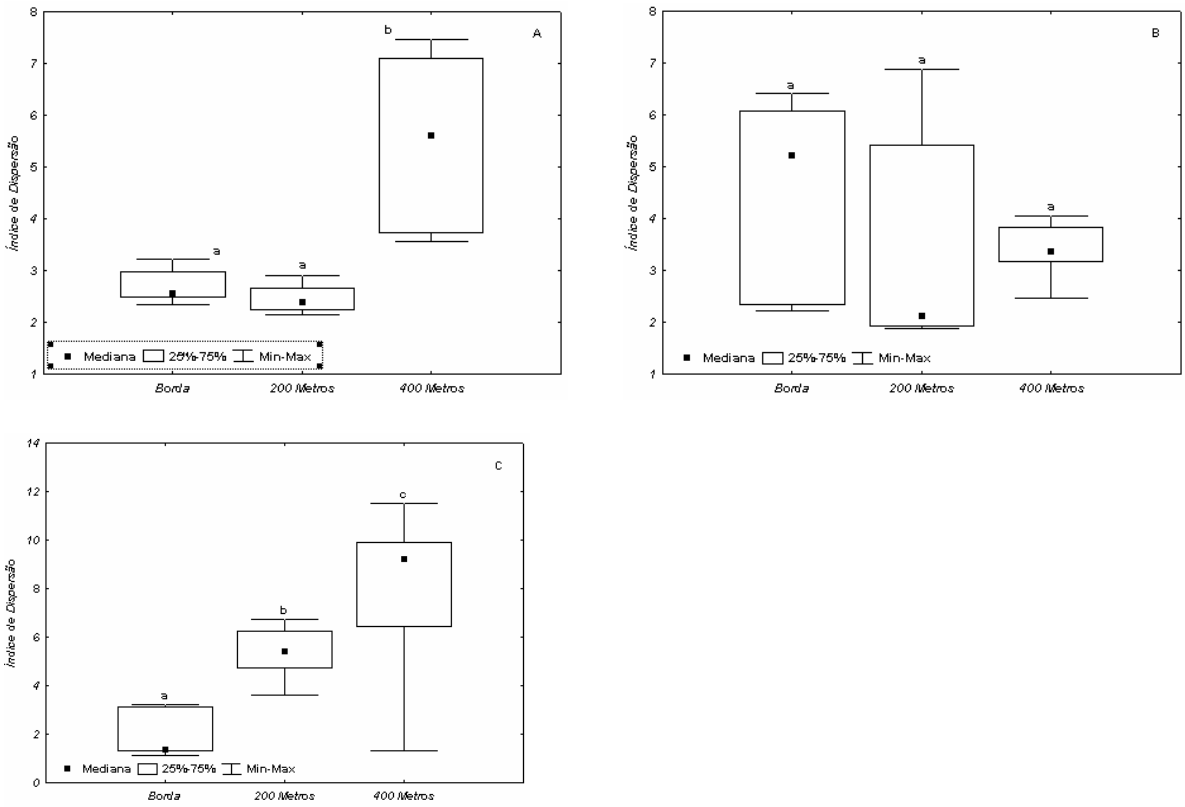



Figura 03. Índices de Dispersão (ID) para as três espécies estudadas em fragmento de Cerrado sentido restrito no 41º BIMtz, Jataí-GO. Em (A), a espécie *Curatela americana, em (B) Piptocarpha rotundifolia* e, em (C), *Butia purpurascens*. Valores seguidos de mesma letra não se diferem ao nível de significância de 5%.

## Estrutura da vegetação

A área de cada parcela coberta por gramíneas invasoras tende a diminuir da borda em direção ao interior do fragmento (Figura 4A), apresentando um comportamento oposto ao da densidade total de indivíduos estudados (Figura 04).

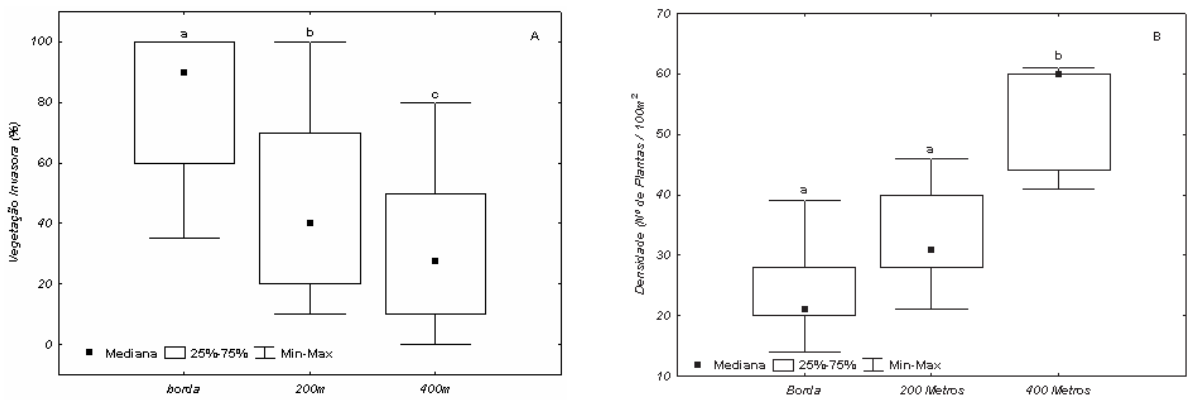


Figura 04. Em (A), porcentagem de vegetação invasora nas parcelas estudadas, em (B) densidade de vegetação nativa das três áreas estudadas em um fragmento de Cerrado sentido restrito no 41º BIMtz, Jataí-GO. Valores seguidos de mesma letra não se diferem ao nível de significância de 5%.

**Discussão**

Os resultados mostram que a maioria das variáveis bióticas e abióticas analisadas difere significativamente entre as áreas estudadas, indicando influência da fragmentação, pelos efeitos de borda, na distribuição espacial e densidade dos indivíduos e na área coberta por gramíneas invasoras.

Ao contrário do que é estabelecido para fragmentos florestais, onde é observado um aumento da densidade de plantas na borda dos fragmentos devido ao aumento da radiação solar (Laurance *et al*., 1998; Rodrigues & Nascimento, 2006; Lima-Ribeiro, 2007), nossos dados mostram maior densidade de indivíduos no interior do fragmento de Cerrado sentido restrito do 41º BIMtz. Esse padrão oposto da influência dos efeitos de borda sobre a densidade de plantas pode estar ligado à presença mais intensa das gramíneas invasoras na borda do fragmento, assim como à ação do fogo nas áreas de cerrado.

Em áreas com alta densidade de gramíneas, a ação do fogo é mais intensa devido a estas apresentarem maior biomassa disponível para as queimadas. Estudos apontam que as queimadas promovem diferentes tipos de danos e influências na dinâmica populacional, principalmente nos padrões reprodutivos, no recrutamento e estabelecimento de novos indivíduos e na taxa de mortalidade (Hoffmann & Moreira 2002). A menor ocorrência de gramíneas que servem de combustível ao fogo, dentro do fragmento, faz com que ocorra menor mortalidade dos indivíduos, favorecendo assim maior densidade (Skarpe, 1991). Além do fogo, as gramíneas invasoras influenciam a dinâmica populacional das espécies nativas, uma vez que competem pelos recursos edáficos, promovendo maior mortalidade dos indivíduos juvenis na população.

De maneira semelhante, nossos dados também sugerem influência do padrão de cobertura das gramíneas invasoras sobre a tendência de agregação dos indivíduos de *C. americana* e *B. purpurascens* em direção ao interior do fragmento. A menor densidade de gramínea invasora no interior do fragmento pode ter favorecido o agrupamento, nesta mesma área, das espécies *C. americana* e *B. purpur*ascens. A menor mortalidade dos indivíduos no interior do fragmento em

função da menor densidade de gramíneas invasoras favorece a agregação nos microambientes favoráveis ao seu desenvolvimento. A espécie *P. rotundifolia*, ao contrário, indica não ter sido influenciada por apresentar índices de dispersão não variável para as três áreas.

Diversos fatores podem influenciar o índice de dispersão. As características da matriz antrópica influenciam de forma diferente o recrutamento e estabelecimento de determinadas espécies vegetais (Rodrigues & Nascimento, 2006). Bem como o tamanho do fragmento, pois fragmentos maiores tendem a possuir uma maior riqueza de espécies animais (Laurance *et al.* 2002), influenciando a dispersão de diásporos das espécies do fragmento. Espécies como a *Curatela americana* e *Butia purpur*ascens que são espécies zoocóricas (por aves) e autocóricas (pela gravidade), respectivamente (Lorenzi, 2000a; Lorenzi, 1996; Greig-Smith, 1964), pode ser o fator corroborante para que estas espécies se apresentem agrupadas, pois, por estes métodos de dispersão, as sementes são dispersas reunidas. Já *P. rotundifolia* possuem dispersão de sementes por anemocoria (Lorenzi 1998, 2000b). Este fato nos permite dizer que a deposição das diásporas no substrato se dão ao acaso, conseqüentemente gerando um padrão de distribuição aleatório para os indivíduos. Entretanto, o índice de dispersão para esta espécie também demonstra um padrão de distribuição espacial agregado. Assim, espera-se que outros fatores como, processos (bióticos e abióticos) e/ou antrópicos estejam influenciando o padrão de distribuição dessa espécie nessa área (Greig-Smith, 1964; Kershaw, 1973; Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974; Barbour *et. al.*, 1987).

## Conclusão

Na área estudada, a influência de fatores humanos (desmatamento e queimadas), com a conseqüente fragmentação, gera de certo modo uma mudança nos parâmetros biológicos da área, mudando a estrutura e dinâmica de suas populações de acordo com a intensidade dos efeitos que se incidem sobre elas. Entretanto, há a necessidade de mais estudos, de longos prazos, sobre o tema no cerrado, para constatar realmente as reais causas do efeito de borda sobre este bioma.

## Referências Bibliográficas

BARBOUR, M.G.; BURK, J.H.; PITTS, W.D. **Terrestrial Plant Ecology.** 2.ed. Califórnia, Benjamim/Cummings. 1987.

BARREIRA, S.; SCOLFORO, J. R. S.; BOTELHO, S. A.; MELLO, J. M. Estudo da estrutura da regeneração natural e da vegetação adulta de um cerrado sensu stricto para fins de manejo florestal. **Scientia forestalis**, n.61, p. 64-78, jun. 2002.

CARVALHO, W. A. C.; OLIVEIRA FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. ; CURI, N.. Variação espacial da estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua em Piedade do Rio Grande, MG, Brasil. **Rev. bras. Bot**., vol.30, n.2, pp. 315-335. 2007.

DAVIES-COLLEY, R.J.; PAYNE, G.W.; VAN ELSWIJK, M.. Microclimate gradients across a forest edge. **New Zealand Journal of Ecology** v.24:pp.111-121. 2000.

DINIZ, J.A.F.. **Geografia na agricultura**. São Paulo, Difel. 1984.

FERNANDES, A.. **Fitogeografia Brasileira.** Fortaleza, Ed. Multigraf. 1998.

FORMAN, R.T.T.; GODRON, M. **Landscape Ecology**. Wiley & Sons, New York. 1986.

FONTOURA, S.B.; GANADE. G.; LAROUCA, J.. Changes in plant community diversity and composition across an edge between Araucaria forest and pasture in south Brazil. **Revista Brasileira deBotânica v.**29: pp.79-81. 2006.

FRANKLIN, J.F.. Preserving biodiversity: species, ecosystems, or landscapes? **Ecological Applications** v.3:pp.202-205. 1993.

GALETTI, M.; ALVES-COSTA, C.P.; CAZETTA, E.. Effects of forest fragmentation, anthropogenic edges and fruit color on the consumption of ornithocoric fruits. **Biological Conservation** v.111:pp. 269-273. 2003.

GREIG-SMITH, M.A.P.. **Quantitative plant ecology**. 2nd. London, Buther Worths. 1964.

HOFFMANN, W.A; MOREIRA, A.. The Role Of Fire In Population Dynamics Of Woody Plants. In: OLIVEIRA, P. S.; R. S. Marquis (eds). **Ecology and Natural History of a Neotropical savanna: the cerrados of Brazil**. The University of Columbia Press, New York , 2002. pp. 159-177. 2002.

KERSHAW, K.A.. **Quantitative and dynamic plant ecolo**gy. 2nd ed. New York, American Elsevier. 1973.

Kapos, V.. Effects of isolation on the water status of forest patches in the Brazilian Amazon. **Journal of Tropical Ecology** v.5**:** pp.173-185. 1989.

KOLLMANN, J.; BUSCHOR, M.. Edge effects on seed predation by rodents in deciduous forests of northern Switzerland. **Plant Ecology** v.164:pp. 249-261. 2003.

KREBS, C. J.. **Ecological Methodology.** 2nd ed. Menlo Park: Benjamim / Cummings, 1999.

LAURANCE, W. F.; FERREIRA, L. V.; RANKIN-DE-MERONA, J. M.; LAURANCE, S. G.. Rain forest fragmentation and the dynamics of Amazonian tree communities. **Ecology,** v.79:pp.2032-2040. 1998.

LAURANCE, W. F.; LOVEJOY, T. E.; VASCONCELOS, H. L.; BRUNA, E. M.; DIDHAM, R. K.; STOUFFER, P. C.; GASCON, C.; BIERREGAARD, R. O.; LAURANCE, S. G.; SAMPAIO, E.. Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: a 22-year investigation. **Conservation Biology,** v.16: pp. 605-618. 2002.

LIMA-RIBEIRO, M. S.. Efeitos de Borda e sua Influência na Vegetação e Estruturação Populacional em Fragmentos de Cerradão no Município de Caiapônia, GO, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, p. 531-541, 2008.

**LORENZI, H**.. **Palmeiras no Brasil Nativas e Exóticas**. V. 2. Plantarum, Nova Odessa. 1996.

LORENZI, H.. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. V. 2. Plantarum, Nova Odessa. 1998.

LORENZI, H.. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. Plantarum, Nova Odessa. 2000a.

LORENZI, H.. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. V. 1, 3ª ed. Plantarum, Nova Odessa. 2000b

LUDWIG, J. A.; REYNOLDS, J. F.. **Statistical Ecology: a primer on methods and computing**. New York: John Wiley & Sons, 1988.

LUNDBERG, S.; INGVARSSON, P.. Population dynamics of resource limited plants and their pollinators. **Theorical Population Biology,** v.54: pp. 44-49. 1998.

MENDES, J. D. ; SILVA, N. M.. Avaliação do Efeito de Borda em Fragmentos de Cerrado por Meio de Métricas de Paisagem no Parque Nacional de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil. In: **II Simpósio Internacional de Savanas Tropicais** e **IX Simpósio Nacional Cerrado**. Brasília : Embrapa, 2008. v. 1. p. 1-2.

MUELLER-DOMBOIS, D. ; ELLENBERG, H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York, John Wiley e Sons.

MURCIA, C.. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. **Trends in Ecology and Evolution,** v.10: pp.58-62. 1995.

NASCIMENTO, H.E.M.; LAURANCE, W.F.. Efeitos de área e de borda sobre a estrutura florestal em fragmentos de floresta de terra-firme após 13-17 anos de isolamento. **Acta Amazônica,** v. 36: pp.183-192. 2006.

NIMER, E. 1989. **Climatologia do Brasil**. IBGE, Rio de Janeiro, 421 p.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; MELLO, J. M.; SCOLFORO, J. R. S.. Effects of past disturbance and edges on tree community structure and dynamics within a fragment of tropical semideciduous forest on south-eastern Brazil over a five-year period (1987-1992). **Plant Ecology,** v. 131: pp.45-66. 1997.

PACIÊNCIA, M.L.B.; PRADO, J.. Efeitos de borda sobre a comunidade de pteridófitas na Mata Atlântica da região de Una, sul da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica,** v.27: pp.641-653. 2004.

RATTER, J.A., BRIDGEWATER, S., ATKINSON, R.; RIBEIRO, J.F.. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation: II. Comparison of the woody vegetation of 96 areas. **Edinburgh Journal of Botany,** v.53: pp.153-180. 1996.

REDDING, T.E.; HOPE, G.D.; FORTIN, M.J.; SCHMIDT, M.G.; BAILEY, W.G.. Spatial patterns of soil temperature and moisture across subalpine forest-clearcut edges in the southern interior of British Columbia. **Canadian Journal of Soil Science,** v. 83: pp.121-130. 2003.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. 1998 Fitofisionomias do bioma cerrado. *In*: S.M. Sano, S.P. Almeida (Eds). Cerrado: ambiente e flora. Planaltina: **EMBRAPA-CPAC.**

RODRIGUES, P. J. F. P. ; NASCIMENTO, Marcelo Trindade . Fragmentação florestal: breves considerações teóricas sobre efeitos de borda. **Rodriguesia**, v. 57, n. 1, p. 63-74, 2006.

SALA, O.E.; CHAPIN, F.S.; ARMESTO, J.J.; BERLOW, E.; BLOOMFIELD, J.; DIRZO, R.; HUBER-SANWALD, E.; HUENNEKE, L.F.; JACKSON, R.B.; KINZIG, A.; LEEMANS, R.; LODGE, D.M.; MOONEY, H.A.; OESTERHELD, M.; POFF, N.L.; SYKES, M.T.; WALKER, B.H.; WALTER, M.; WALL, D.H.. Global biodiversity scenarious for the year 2100. **Science,** v. 287: pp.1770-1774. 2000.

SKARPE, C.. Spatial patterns and dynamics of woody vegetation in an arid savanna. **Journal of Vegetation Science,** v.2: pp.565-572. 1991.

SOKAL, R. R.; ROHLF, F. J.. **Biometry: the principles and practice of statistics in biological research**. 3. ed. New York: W. H. Freeman and Company, 1995.

TILMAN, D.. Global environmental impacts of agricultural expansion: The need for sustainable and efficient practices. **Proceedings of the National Academy of Sciences USA** 96: 5995-6000. 1999.

ZAR, J. H. **Biostatistical Analysis**. 4. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1999.

# Conteúdo da visita de enfermagem a usuários em pré-operatório de colecistectomia

Verônica Carrijo de Freitas, Regiane Aparecida dos Santos Soares Barreto

Faculdade de Enfermagem/ UFG

email: veronica.carrijo@gmail.com; remajuau@yahoo.com.br

Palavras chave: Enfermagem; Pré-operatório; Colecistectomia.

## INTRODUÇÃO

Todo procedimento anestésico-cirúrgico envolve repercussões, às vezes, traumáticas para o cliente e sua família, pois abrange alterações orgânicas e comportamentais importantes de forma a deter, aliviar ou extirpar processos patológicos ou alterações anatômicas (CARVALHO; BIANCHI, 2007).

O cliente é acometido de muitos medos ao pensar na possibilidade de cirurgia tais como: medo da morte, da anestesia, do desconhecido além de apresentar preocupações com as responsabilidades financeiras e familiares durante a fase de recuperação (GALVÃO; SAWADA; ROSSI, 2002).

De acordo com Carvalho e Bianchi (2007) a fase pré-operatória é o período desde a decisão cirúrgica até o cliente ser transferido para a mesa de operações, ainda subdividida em dois períodos: pré-operatório mediato e imediato. O pré-operatório mediato compreende as 24 horas antes do ato anestésico-cirúrgico e o imediato é aquele compreendido da véspera da cirurgia até a chegada do cliente no centro-cirúrgico (CC).

O contato prévio com a pessoa que fará uma cirurgia representa um momento muito importante, uma vez que a explicação sobre os procedimentos a que será submetida é de grande ajuda para diminuir os temores, a insegurança e apreensão (JORGETTO; NORONHA; ARAÚJO, 2004).

A Visita Pré-operatória de Enfermagem (VPOE) permite a interação enfermeiro-cliente, possibilitando solucionar os problemas enfrentados além de facilitar o planejamento de uma assistência sistematizada e individualizada no período perioperatório (FERRAZ *apud* PICCOLI; GALVÃO, 2001). Dessa forma, diminui a ansiedade do cliente e promove uma recuperação plena após o ato anestésico-cirúrgico.

A entrevista pré-operatória durante a VPOE deve ser realizada de maneira informal, facilitando a interação enfermeiro-cliente, permitindo total liberdade de questionamentos à medida que surgem, sendo esses devidamente esclarecidos pelo enfermeiro. Devem-se evitar explicações não solicitadas, a menos que o cliente não

possua informação nenhuma ou em casos que o ato anestésico-cirúrgico acarrete grandes transformações no seu auto-cuidado, auto-imagem, vida social e sexual (POSSARI, 2004).

No planejamento da VPOE, o enfermeiro poderá elaborar suas ações de tal forma que o cliente alcance a aprendizagem desejada no ensino pré-operatório. Para isso, faz-se necessário a introdução de subsídios pedagógicos. Cabe ao enfermeiro, que atua como educador, sistematizar a ação pedagógica, encadeando atividades que conduzirão os clientes a refletirem, criticarem e desenvolverem a capacidade de tomar decisões adequadas às necessidades. A avaliação é inerente a todas as etapas do método, ocorrendo continuamente através da observação e percepção sobre sua participação, desempenho e aquisição de conhecimento frente as suas necessidades de aprendizagem (SONOBE *et al*, 2001).

O que tem se notado na prática é a falta da VPOE específica e individualizada com orientações realizadas pelo enfermeiro do CC. As informações por parte da equipe de internação têm sido feitas de maneira rápida e limitada e por isso, pouco esclarecedoras para o cliente e sua família. Isto provavelmente ocorre devido à falta de preparo da equipe de enfermagem na valorização das dúvidas e questionamentos do cliente, e na supervalorização dos cuidados físicos, proporcionando uma assistência que não contemple suas expectativas. Mediante essa situação deve-se reforçar a implementação da VPOE, principalmente no quesito do ensino pré-operatório, para que as informações realmente importantes para o cliente sejam esclarecidas e a assistência adequada, pois o cliente é parte integrante do processo terapêutico e dele depende, em grande parte, o sucesso do tratamento.

Ao realizar a pesquisa o foco foi a realização de um manual de orientações a clientes em pré-operatório de colecistectomia, pois acreditamos que o manual é um material que possibilita o aprendizado do cliente, pois contém informações sobre os diferentes momentos os quais será submetido, como desde a anestesia até as atividades após o repouso.

O manual de orientações pode ser lido pelo cliente que fará a cirurgia e tem a finalidade de diminuir a tensão do mesmo no período perioperatório, de forma clara, acessível e objetiva, pois é uma forma de deixar esclarecido o procedimento anestésico-cirúrgico, fatores de risco cirúrgico, como se alimentar após a cirurgia, repouso pós-operatório, retorno às atividades diárias, e outras. O enfermeiro tem um papel fundamental na atenção ao cliente em pré-operatório, pois é o profissional que irá ter maior contato e que criará o maior laço afetivo com o cliente, sendo, portanto, o mais apto

a elaborar tais manuais.

Segundo Mancini apud Valle (2005), para que as orientações sejam bem compreendidas é necessário conhecer a realidade sócio-econômica dos clientes. Para Ferrari, Sousa, Garzon (2005), o manual não deve substituir a informação verbal e individualizada, realizada pelo profissional especializado, porém, deve prover uma informação básica, acessível, continuada, de forma a permitir a confirmação de informações essenciais e dar suporte às dúvidas persistentes. Ensinar indivíduos muito ansiosos resulta em dificuldade no aprendizado e incapacidade de aplicar a informação recebida (REIDER *apud* FERRARI; SOUSA; GARZON, 2005). Por outro lado, a ansiedade associada a procedimentos médicos pode ser atribuída a vários fatores, entre eles: a falta de familiaridade com o procedimento, apreensão em relação ao diagnóstico e prognóstico (GREY, PRICE, MATHEUS *apud* FERRARI; SOUSA; GARZON, 2005).

Por esses motivos este trabalho objetivou levantar as necessidades do cliente em perioperatório com vistas à elaboração de um manual de orientações a tais clientes.

**METODOLOGIA**

Estudo descritivo, qualitativo, realizado em 2008, na Clínica Cirúrgica de um hospital de ensino de Goiânia-GO, com 20 clientes internados, em pré-operatório de colecistectomia, aprovado em Comitê de Ética (CEMHA/HC 120/2005).

Os clientes foram entrevistados quanto às dúvidas sobre a cirurgia, segundo a técnica da saturação dos dados (repetição de dúvidas) e a partir destas, elaborado um Manual de Orientações (anexo1).

Os critérios de inclusão de clientes para a pesquisa foram: ter mais de 18 anos, estar em condições físicas e mentais para dar consentimento e responder à entrevista.

A coleta de dados seguiu a ordem: 1) Elaboração de material didático contendo as informações necessárias ao pré-operatório de colecistectomia; 2) Primeiro contato com o cliente para percepção dos temores e dúvidas; 3) Levantamento dos pontos chaves junto aos clientes; 4)Esclarecimento das dúvidas por meio da pesquisa no material elaborado; 5)Elaboração do Manual de Orientações.

**RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os resultados permitiram levantar as necessidades dispostas nas categorias a seguir e comentá-las segundo a literatura:

1. **Cirurgia/Anestesia**

O fato de passar por um procedimento cirúrgico deixa o indivíduo em uma situação tensa e causadora de medo. Cabe ao enfermeiro do CC abordar esse cliente, avaliar o estado mental, emocional e físico, atuar com responsabilidade e atender as reivindicações

do mesmo (TENAN; PINTO, 2006).

A cirurgia consiste na remoção da vesícula biliar, juntamente com os cálculos e tem por finalidade, aliviar os sintomas ocasionados por esses cálculos, remover a causa da cólica biliar e possibilitar uma dieta normal ao cliente. Em condições anormais, a bile torna-se hipersaturada de colesterol ou cálcio, ocasionando sua precipitação, formando cristais sólidos que se agregam e formam os cálculos biliares que podem ser dois tipos: de colesterol e de pigmentos de bilirrubina (ORTIGARA *et* al, 2005; SMELTZER & BARE, 2006). Logo, é indicada para o tratamento de doenças como colecistite aguda ou crônica, colelitíase, coledocolitíase, neoplasias de vesícula biliar ou malformação da mesma.

Há duas formas de realizar a colecistectomia, no procedimento aberto a vesícula biliar será removida através da incisão abdominal oblíqua subcostal direita. A colecistectomia video-laparoscópica tem superado a colecistectomia aberta, pois o tempo de hospitalização é menor, a recuperação mais rápida, retorno às atividades normais do dia-a-dia mais precoce, menor dor pós-operatória, menor morbimortalidade e melhor resultado estético (CORDEIRO, 2003).

A colecistectomia videolaparoscópica é considerada minimamente invasiva, pois é realizada através de uma pequena incisão ou punção, feita na parede abdominal, no umbigo. Posteriormente, ocorre a insuflação de 1,5 ml de dióxido de carbono (pneumoperitônio) na cavidade abdominal, transformando-a de cavidade abdominal virtual para cavidade real, possibilitando a visualização e manipulação das vísceras durante o ato cirúrgico (CORDEIRO, 2003; SMELTZER & BARE, 2006; SOBECC, 2007). Além disso, o menor tempo de exposição do cliente reduz complicações relacionadas à cicatrização da ferida cirúrgica, como por exemplo, a infecção.

Em ambos os casos a anestesia utilizada é a anestesia geral que pode ser administrada por duas vias: por inalação e endovenosa. Posteriormente a indução anestésica, ocorre a tubagem traqueal do cliente e o início da ventilação, que será controlada para proteger a via aérea e garantir uma ventilação pulmonar adequada (MANICA, 1997; CARVALHO; BIANCHI, 2007; SOBECC , 2007).

**2. Repouso pós-operatório e retorno as atividades diárias**

Smetlzer & Bare (2006) trazem que o cliente submetido à colecistectomia necessita de um tempo de repouso no pós-operatório para se recuperar do trauma cirúrgico e posteriormente retomar suas atividades habituais. Esse período pode variar de 48 horas a 6 semanas, dependendo da recuperação do cliente.

Quando o cliente é submetido ao procedimento aberto, têm sido recomendados apenas 10 a 15 dias para o reinicio das mesmas (MULAZZANI; CIOATO, 2006). Já na

colecistectomia vídeo-laparoscópica, o retorno precoce as atividades diárias é possibilitado. As idéias de Mulazzani e Cioato (2006) são reforçadas por Smeltzer & Bare (2006) ao dizer que os clientes, geralmente, recuperam suas atividades dentro de 5 dias. No entanto o retorno as atividades podem ocorrer dentro de 1 a 2 dias e o retorno ao trabalho em uma semana de cirurgia.

Segundo Smeltzer & Bare (2006) alguns cuidados necessários devem ser realizados na retomada das atividades como: a realização de caminhadas, com exercícios leves, imediatamente; dirigir automóveis depois de 3 ou 4 dias e evitar carregar objetos com mais de 2,5 kg depois da cirurgia, geralmente por 1 semana.

**3. Nutrição pós-operatória / restabelecimento das funções orgânicas**

De acordo com Tenani e Pinto (2006) o cliente submetido à colecistectomia deve ser orientado durante VPOE sobre possíveis mudanças de hábitos de vida que podem ocorrer antes e após a cirurgia, e a alimentação pós-operatória está incluída nessas mudanças. Cabe ao enfermeiro orientar o cliente e familiares quanto à composição da nova dieta: pobre em lipídios e rica em carboidratos e proteínas.

O baixo teor de lipídios na dieta é atribuído a baixa disponibilidade da bile em auxiliar na digestão e absorção dos mesmos, pois na ausência da vesícula, a bile produzida pelo fígado é secretada diretamente no intestino, impossibilitando o seu armazenamento e a realização de suas funções (MAHAN; STUMP, 2005). Os alimentos devem ser preparados grelhados, cozidos, e menos freqüentemente, assados. Os alimentos fritos são totalmente contra-indicados. Esses alimentos devem ser distribuídos ainda, de forma desejada, em 5 ou 6 refeições diárias (FERREIRA, 2005).

**4. Interferência de co-morbidades e fatores de risco cirúrgico**

Carvalho e Bianchi (2007) abordam o risco cirúrgico como toda possibilidade de perigo ou dano que ocorre com um cliente, candidato à cirurgia em decorrência de diferentes fatores que possam afetá-lo no pré, trans e/ou pós-operatório. As principais co-morbidades e fatores de risco cirúrgico detectados nos sujeitos do estudo foram: tabagismo, obesidade, hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus.

Segundo Smeltzer & Bare (2006) o tabagismo é um fator de risco cirúrgico importante, uma vez que pode proporcionar complicações pós-operatórias como: redução na capacidade de transporte de oxigênio pelas hemácias e aumento do risco de atelectasias, infecções pulmonares, derrame pleural, enfarte pulmonar e bronquites. Ainda influencia sobre a recuperação de clientes submetidos a determinados tipos de anestésicos (OLIVEIRA *et al*, 1999). Os clientes devem ser aconselhados a parar de fumar pelo menos 24 horas antes da cirurgia, pois, esta medida já apresenta resultados

positivos em relação à redução do potencial para efeitos adversos associados ao fumo.

Para Oliveira *et* al (1999) e Smeltzer e Bare (2006) a obesidade é um fator que aumenta o risco e a gravidade das complicações associadas à cirurgia, sendo as mais freqüentes as pulmonares e as incisionais Os obesos têm produção aumentada de dióxido de carbono e fraqueza dos músculos respiratórios o que aumenta o risco de hipoventilação e complicações pulmonares pós-operatórias tais como atelectasias, pneumonias, tromboses e embolia pulmonar. Além disso, durante a cirurgia, os problemas técnicos e mecânicos estão aumentados. Por isso o surgimento de deiscências, hérnias incisionais e infecções na ferida operatória podem ocorrer.

No cliente portador de hipertensão arterial pode ocorrer durante o intra-operatório, pode ocorrer hipotensão, crises hipertensivas e até colapso cardiovascular, durante a indução anestésica, porém, a maioria das complicações podem ocorrer nas primeiras 24 horas após o ato anestésico-cirúrgico (SLULLITEL, 2006). Deve ser realizado controle do peso, redução no consumo de sal e padrão alimentar, realização de exercícios físicos, uso contínuo de medicamentos e moderação/abandono de vícios como, alcoolismo e tabagismo a fim de controlar a pressão arterial, e conseqüente, diminuição do risco cardiovascular.

Smeltzer & Bare (2006) com relação aos clientes portadores de diabetes mellitus, diz que estes apresentam maior risco cirúrgico devido à facilidade de descompensação metabólica e de complicações relativas à doença, tais como: doença vascular aterosclerótica oculta, neuropatia autonômica, infecção pós-operatória e dificuldade de cicatrização de ferida cirúrgica, que aumentam a morbidez e a mortalidade.

## 5. Cuidados pré-operatórios

Com relação aos cuidados pré-operatórios Smeltzer & Bare (2006) abordam o ensino de exercícios que previnam possíveis complicações respiratórias tais como exercícios respiratórios de tosse e respiração profunda onde o cliente é ensinado a respirar profundamente várias vezes, expirar pela boca, fazer respiração curta e tossir. No caso da tosse, deve ser instruído a imobilizar a incisão abdominal, entrelaçando as mãos ou usando um travesseiro sobre a incisão. Essa medida contribui para diminuição da pressão e o controle da dor durante a tosse. Exercícios dos membros inferiores, que auxiliam na prevenção de tromboses venosas profundas: o cliente realiza movimentos de flexão e extensão das pernas no leito, sendo cinco movimentos por cada perna. Posteriormente, são realizados movimentos circulares com cada pé, numa série também de cinco vezes em cada. Deambulação precoce: esta deve ocorrer de maneira progressiva. O enfermeiro deve orientar o cliente a se sentar no leito, levantando-se com

uma das mãos e permanecer nessa posição por 10 minutos. Posteriormente, ao período de adaptação, auxiliá-lo na deambulação, até que consiga realizá-la de maneira independente.

O jejum é solicitado como exigência para grande parte das cirurgias O período exigido pode variar em média 8 a 10 horas antes da mesma. O estômago deve estar isento de alimentos no momento da cirurgia, para prevenir vômitos e conseqüente aspiração do conteúdo gástrico para as vias respiratórias (CHRISTÓFORO, 2006). Carvalho e Bianchi (2007) trazem a importância do esvaziamento intestinal que tem por finalidade evitar traumatismo acidental de alças intestinais na cirurgia abdominal, Ao lado disso, evitará o risco de liberação do conteúdo intestinal enquanto o cliente está sob efeito de medicamentos relaxantes musculares. Geralmente é feito o uso de laxativos, ou clister. O esvaziamento da bexiga pelo cliente deve ser solicitado, pois, esse procedimento tem por finalidade prevenir a distensão vesical durante o ato anestésico-cirúrgico.

Christóforo (2006) aponta que os sinais vitais podem ser definidos como "parâmetros regulados por órgãos vitais, portanto revelam o estado funcional dos mesmos". Esse cuidado é muito importante no pré-operatório, pois, permite a detecção imediata das condições clínicas, identificação de problemas, bem como avaliação do cliente frente às prescrições médicas e de enfermagem.

A higiene corporal, dos cabelos e cavidade oral ocasiona a diminuição da quantidade de microrganismos na superfície da pele, reduzindo o risco de infecção da ferida cirúrgica (MANGRAM *et al*, 1999). De acordo com Carvalho, Bianchi (2007) as próteses devem ser retiradas devido à possibilidade de deslizarem para vias aéreas inferiores, durante a indução anestésica. Em relação à remoção de jóias, alianças, grampos, piercings, prendedores de cabelos e outros estão relacionados diretamente com o controle da infecção, Christóforo (2006) e SOBECC (2007) falam que para a remoção evita perda e possível queimadura relacionada ao uso de bisturi elétrico aterrado, além de outros problemas como garroteamento o dedo por edema quando utilizados anéis.

Carvalho e Bianchi (2007) também traz que o esmalte e maquiagem devem ser removidos porque impedem a observação dos sinais e distúrbios de perfusão tissular. O enfermeiro é o responsável em orientar os clientes sobre esses cuidados, como também de supervisionar se os mesmos foram colocados em prática.

Chistóforo (2006), Carvalho e Bianchi (2007) têm opiniões iguais ao afirmarem que quando o paciente é encaminhado ao CC deve ser solicitado que retire todas as suas roupas, e coloque a camisola hospitalar, que é aberta atrás e amarrada. No caso de clientes com cabelos longos, deve-se trançá-los, remover os grampos e posteriormente

colocar a touca.

## CONCLUSÃO

O estudo realizado teve como objetivo abordar as principais dúvidas dos clientes sobre a colecistectomia e subsidiar a elaboração de um Manual de Orientações.

A partir das categorias de dúvidas, procuramos montar um manual de esclarecimentos para facilitar a visita pré-operatória de enfermagem bem como aqueles clientes que não são visitados, mas necessitam de informações sobre o procedimento.

Sabendo da importância de orientações em um período perioperatório, o manual elaborado tem a finalidade de oferecer ao cliente informações que podem ser lidas e buscadas em qualquer momento vivenciado, facilitando assim a continuidade dos cuidados e sucesso do tratamento. O enfermeiro é visto pelo indivíduo por meio do cuidado prestado, e consequentemente é o profissional mais indicado para confeccionar tais informações contidas em manuais.

O Manual de Orientações é um ótimo material, pois é uma alternativa criativa de oferecer os cuidados de uma forma múltipla, diferente, prática e integral. É um instrumento que pode ser utilizado coletivamente, mas em cada abordagem poderá ser lido de forma distinta, sendo que cada indivíduo tem em si peculiaridades e se identificará com diferentes dúvidas.

## REFERÊNCIAS

Bianchi, E.R.F.; Carvalho, R.;*Enfermagem em centro cirúrgico e recuperação.*1 ed. Barueri,SP: Manole, 2007.

Christóforo, B.B. *Cuidados de Enfermagem realizada ao paciente cirúrgico no período pré-operatório.* 2006. 112 f. Dissertação (Mestrado em enfermagem) Universidade Federal do Paraná. Disponível em: http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/handle/1884/7888.

Cordeiro, E.Z. *Colangiopancreatografia retrógrada com papilotomia endoscópica associada à colecistectomia vídeo-laparoscópica no tratamento da colecistocoledocolitíase*. [Monografia na internet]. [Paraná]: Universidade Federal de Santa Catarina. 2003. Disponível em: **www.bibliomed.ccs.ufsc.br/CC0386.pdf.**

Ferrari, C.M.F.; Sousa, R.M.C.; Garzon, E. Orientações ao paciente portador de epilepsia submetido ao vídeo-EEG: comparação dos níveis de ansiedade com o uso de diferentes estratégias. *Arq. Neuro-Psiquiatr.* [online]. 2005, vol.63, n.4, pp. 1028-1034.

Ferreira, F.A.G. *Nutrição humana*. 3ª edição. Lisboa: Ed. Fundação Calouste Gulbenkian; 2005.

Galvão, M.C.; Sawada, N.O.; Rossi, L.A. A prática baseada em evidências: considerações teóricas para sua implementação na enfermagem perioperatória. *Rev. Latino-am. Enfermagem*, v.10, nº05. Ribeirão Preto set./out. 2002.

Jorgetto, G.V; Noronha, R.; Araújo, I.E.M. Estudo da visita pré-operatória de enfermagem sobre a ótica dos enfermeiros do centro cirúrgico de um hospital universitário. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, v.06, nº02, 2004. Disponível em: http://www.fen.ufg.br.

Mahan, L.K.; Stump, S.E. *KRAUSE. Alimentos, Nutrição & Dietoterapia.* 11ª Edição. São Paulo: Editora Roca; 2005.

Mangram, A.J.;Horan, T.C. ; Pearson, M.L.;Silver, L.C. , Jarvis, W.R. *Guideline for prevention of surgical site infection.* 1999, v.20, nº 4, p 257-266. Disponível em: www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/SSI.pdf

Manica, J.T. *Anestesiologia, princípios e técnicas.* 2ª Edição. Porto Alegre: Artes Médicas; 1997.p. 402-404.

Mulazzani, M.P., Cioato, M.J. *Enfermagem em video cirurgia: procedimentos e prática.* São Paulo: Editora Ateneu; 2006.

Oliveira, P.G.; Vianna, A.L.; Silva, S.P.; Rodrigues, F.R.A.; Martins, R.L.M. Influência do tabagismo, obesidade, idade e gênero na função pulmonar dos pacientes submetidos á colecistectomia videolaparoscópica. Rev. Col. Bras. Cir., v. 27, n. 1, fev. 2000. Disponível em: **http://www.cbc.org.br/upload/pdf/revista/01022000%20-%2004.pdf**.

Ortigara, L., Almeida, G.L., Araújo, L.F., Guerra, E.E. Avaliação pré-operatória dos pacientes com coledocolitíase. *Revista Técnico-Científica do Grupo Hospitalar Conceição,* v. 18, nº 1, jan/jun, 2005. Disponível em: **http://www2.ghc.com.br/GepNet/coledocolitiase.pdf**

Piccoli, M.; Galvão, C.M. Enfermagem Perioperatória: Identificação do Diagnóstico de Enfermagem Risco para Infecção Fundamentada no Modelo Conceitual de Levine. *Rev. Latino-am Enfermagem,* v.9, n.4, Ribeirão Preto, 2001.

Possari, J.F. *Centro Cirúrgico: Planejamento, Organização e Gestão.* 1ª ed. São Paulo: látria, 2004.

Slullitel A. Hipertensão arterial e Anestesia. *Prática Hospitalar*. Ano IX, nº 51, maio/jun, 2007. Disponível em: **http://www.praticahospitalar.com.br**.

Smeltzer, S.C; Bare, B.G. *Tratado de Enfermagem Médico-Cirúrgica.* 10ª ed., v.01. Rio de janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENFERMAGEM DE CENTRO CIRÚRGICO, RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA E CENTRO DE MATERIAL E ESTERILIZAÇÃO - SOBECC, *Práticas recomendadas da SOBECC: Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização.* 4ª edição. São Paulo, 2007.

Sonobe, H.M; Hayashida, M; Mendes, I.A.C; Zago, M.M.F. O Método do Arco no Ensino Pré-Operatório de Pacientes Laringectomizados. *Revista Brasileira de Cancerologia*, 2001. Disponível em: www.inca.gov.br Acesso em 19/03/2008.

Tenani, A.C; Pinto, M.H. A importância do conhecimento do cliente sobre o enfrentamento do tratamento cirúrgico. *Arquivo Ciência Saúde* [Internet]. 2006[cited 2007 abr/jun];14(2): 81-87. Disponível em: **http://www.cienciasdasaude.famerp.br/racs_ol/vol-14-2/IIDD225%20PDF.pdf**.

Valle, B.M. *Informação em saúde no pré e pós-natal a mães de prematuros e a proposta de um manual de orientações*. Monografia do Curso de Fisioterapia Universidade Estadual do Oeste do Paraná Campus Cascavel (Unioeste). Cascavel-PR. n. 01 – 2005.

(ANEXO 1)

# MANUAL DE ORIENTAÇÕES SOBRE A COLECISTECTOMIA

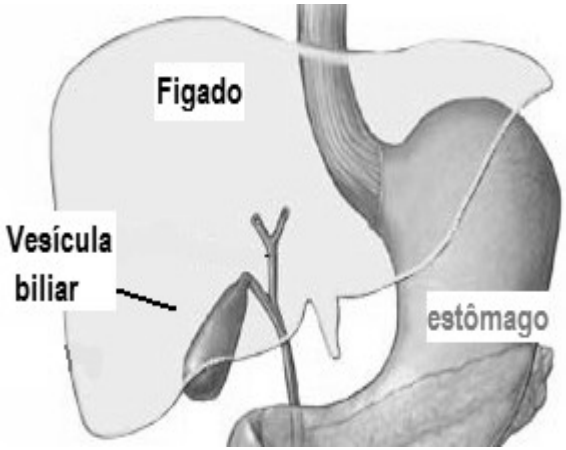
Verônica Carrijo de Freitas
Regiane Aparecida dos Santos Soares Barreto



## A VESÍCULA BILIAR, SUA FUNÇÃO E A CIRURGIA PARA A SUA RETIRADA

A vesícula biliar é um órgão pequeno, abaixo do fígado e tem a função de armazenar um líquido que dissolve as gorduras dos alimentos que comemos, chamado BILE.

Quando a bile está muito concentrada pode ocorrer a formação de pedras (chamadas de CÁLCULOS BILIARES) que podem ser de colesterol ou de sais. O cálculo biliar é o principal motivo para a cirurgia de retirada da vesícula, chamada COLECISTECTOMIA.




A colecistectomia é uma das cirurgias mais realizadas no mundo. Tem a função de retirar a vesícula e seus cálculos, com a finalidade de eliminar a dor (cólica abdominal, no lado direito) e possibilitar uma alimentação normal. É indicada também em casos de infecção e tumores na vesícula.

A cirurgia pode ser feita de 2 formas, conforme critério médico:

COLECISTECTOMIA ABERTA: a vesícula é retirada através de um corte no abdome do lado direito, abaixo das costelas.

VIDEOCOLECISTECTOMIA: a vesícula é retirada através da visualização por microcâmera e monitor de vídeo. São feitos pequenos cortes no abdome. Esse tipo de cirurgia tem menor tempo de internação, menos complicações, recuperação e retorno às atividades mais rápido e cicatrizes menores.

A anestesia na maioria dos casos é geral e durante a cirurgia os médicos fazem os aparelhos respirarem por você.

Quando termina a cirurgia inicia-se o período pós-operatório e é hora de ir para a Sala de Recuperação Pós Anestésica (SRPA), lá você fica por cerca de 2 horas sendo observado até retornar completamente dos efeitos anestésicos.



**A respiração é controlada durante a cirurgia**



**Sala de recuperação pós-anestésica**

## FATORES DE RISCO CIRÚRGICO

Além do problema na vesícula, outros problemas podem ser considerados agravantes para a cirurgia, chamados de riscos cirúrgicos, que devem ser mantidos sob controle.

O risco cirúrgico é todo possível agravo ou perigo que pode ocorrer antes, durante ou após a cirurgia.



O tabagismo aumenta o risco de problemas de circulação e respiração, pode causar enfarte de pulmão, bronquites e infecções pulmonares. Então, deve-se parar de fumar 2 meses antes da cirurgia.




A obesidade aumenta o risco de pneumonia, trombose e embolia pulmonar. Quando estamos acima do peso e fazemos uma cirurgia pode acontecer com mais chance a abertura dos pontos, infecções e hérnias depois de algum tempo.




A hipertensão arterial (pressão alta) aumenta o risco de derrame e infarto do coração, inclusive durante a cirurgia. Fazer controle do peso, diminuir consumo de sal, praticar exercícios físicos, evitar alcoolismo e tabagismo ajudam a controlar a pressão.

A cirurgia pode ser adiada se a pressão não estiver controlada, por isso é importante continuar tomando os medicamentos de rotina receitados pelo seu médico.



O diabetes é outro problema que devemos tomar muito cuidado. Ele aumenta a chance de infecções e gordura nas artérias e veias e dificulta a cicatrização. É importante diminuir o consumo de açúcar, gordura, sal, álcool e fazer exercícios físicos.

## CUIDADOS PRÉ-OPERATÓRIOS

- COMA POUCA GORDURA!! Ela aumenta as cólicas e a diarréia.
- RESPIRE FUNDO E TREINE A TOSSE !! A respiração profunda soltando o ar pela boca é um ótimo exercício para os pulmões antes e após a anestesia. Em caso de tosse, apóie o local da cirurgia com travesseiro ou as mãos para diminuir a pressão nos pontos e prevenir a dor. Não segure a tosse!!
- MOVIMENTE PERNAS E PÉS E CAMINHE DEVAGAR!!

  Isso estimula a circulação e evita trombose após a cirurgia! Dobre e estique as pernas e faça movimentos circulares com os pés, 5 vezes com cada um, de 2/2 horas. Comece antes e continue após a cirurgia até que retorne às atividades normais.

  Andar evita gases e dor. Peça auxílio se estiver fraco ou com dor e caminhe várias vezes ao dia. Não fique parado!!
- FAÇA JUEJUM NA VÉSPERA! O jejum antes da cirurgia é em média 8 a 10 horas, conforme o médico. O estômago vazio previne vômitos e a passagem de alimentos para os pulmões, durante a anestesia. O esvaziamento do intestino previne a saída de fezes durante a anestesia.
- ESVAZIE A BEXIGA! Isso previne o aumento da bexiga na cirurgia, pois você tomará soro na veia.
- OBSERVAR A TEMPERATURA, PRESSÃO, PULSO E RESPIRAÇÃO! Permite avaliar possíveis problemas.
- FAZER HIGIENE PESSOAL! Escovar dentes, banho caprichado e lavar os cabelos logo antes da cirurgia diminui o risco de infecção.
- RETIRE PRÓTESES E ADORNOS! Durante a anestesia elas podem atrapalhar a passagem de ar e dificultar a respiração. Anéis, brincos, grampos de cabelo, piercings podem causar queimaduras e infecção. Retirar roupas íntimas: quanto menos roupas menor o risco de infecção e contaminação durante a cirurgia. Na cirurgia, a equipe o cobrirá com lençóis. Não se preocupe!! Esmalte e maquiagem dificultam a leitura de exames feitos através da pele.

LEMBRE-SE: Ao ir para a cirurgia vista a camisola do hospital, trance os cabelos (se for mulher) e remova os grampos. A remoção de pêlos só deve ser feita no centro cirúrgico e se houver real necessidade.

## COMO SE ALIMENTAR APÓS A CIRURGIA?

A nova alimentação deve ser pobre em gordura, óleos e carnes gorda e rica em carboidratos (massas, arroz, pão) e proteínas (carnes, feijão, soja).

Com a retirada da vesícula a bile não funciona da forma correta e age com menos intensidade, então, coma mais alimentos grelhados, cozidos e reduza o consumo de alimentos assados (a gordura penetra nos alimentos e não sai).

Depois de 4 a 6 semanas, o corpo começa a se adaptar e conseguir guardar a bile em uma "falsa" bolsa. Com o tempo a alimentação volta ao normal. Você irá descobrir este tempo no seu corpo !!



Faça de 4 a 6 refeições menores por dia!!

## REPOUSO E RETORNO AS ATIVIDADES DIÁRIAS

O repouso pode variar de 48 horas a 6 semanas, depende muito de cada um.

Em geral, quem faz a cirurgia aberta, pode retornar as atividades diárias normais entre 10 e 15 dias. Se for cirurgia por vídeo, o retorno é de 5 dias a 1 semana para retornar ao trabalho.

Atividades leves, mesmo sem dor ou mal estar devem ser evitadas. Carregar pesos maiores que 2,5 kg e dirigir também devem ser evitados pelo fato de ocorrer possíveis complicações como a abertura de pontos, hérnias e infecções da ferida.

Boa cirurgia e recuperação !!!



# Partidos e sistema partidário na nova democracia brasileira: Coligações eleitorais entre o PSDB e partidos de esquerda para as eleições majoritárias estaduais (1986 - 2006)

Josimar Gonçalves da Silva[1], Silvana Krause[2]
Faculdade de Ciências Sociais/UFG
E-mail: josimar.cs@hotmail.com; krausesilvana@yahoo.com

Palavras-chave: partidos políticos, eleições, coligações eleitorais.

## INTRODUÇÃO

Desde sua fundação, em 25 de junho de 1988, o Partido da Social Democracia Brasileira – PSDB – possui ideais que nortearam a sua criação. É, portanto, o mais jovem dos grandes partidos brasileiros. Não há, na história brasileira, registro de um partido político que tenha crescido tão rapidamente, tanto em termos de organização quanto em resultados eleitorais. Após dez anos de sua criação, o PSDB já estava presente em todo o território nacional, com mais de um milhão de filiados e vitórias sucessivas em todas as eleições realizadas desde então. O Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB) é o único partido do país a trazer a nomenclatura *social-democracia* em sua legenda. É representante da terceira via, atuando em defesa de uma proposta social-democrata de menor controle estatal na economia. Entre suas ações enquanto governo, estiveram a privatização de empresas estatais, fortalecimento das agências reguladoras, a redução de gastos públicos, a tentativa de afrouxamento das leis econômicas e trabalhistas, a defesa do direito à propriedade intelectual e a implementação do programa Bolsa Escola no âmbito federal (ROMA, 2002).

[1] Graduando em Ciências Sociais (Modalidade - Bacharelado) na Faculdade de Ciências Sociais (FCS) da Universidade Federal de Goiás (UFG). É Bolsista de Iniciação Científica – PIVIC – durante o período 2008-2009. Atualmente, é integrante do grupo de pesquisa "Partidos e Coligações Eleitorais na Nova Democracia Brasileira", realizando pesquisas na área de ciência política com ênfase em estudos eleitorais e partidos políticos. Realizou atuação em atividades de campanha eleitoral nas eleições municipais de 2008, exercendo função como consultor político tanto no planejamento, coordenação e operação de campanhas eleitorais.

[2] Possui graduação em Ciências Sociais pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1986), mestrado em Ciência Política pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1991) e doutorado em Ciência Política - Katholische Universität Eichstätt - Ingolstadt, Alemanha (2003). Atualmente é professora adjunta da Universidade Federal de Goiás. Tem atuado principalmente nos seguintes temas: comportamento eleitoral e eleições, partidos políticos e coligações eleitorais, estratégias de campanha e avaliação de políticas públicas. Professora visitante na Katholische Universität Eichtstätt-Ingolstadt, Alemanha (2009/2010) para a disciplina de política brasileira - ZILAS (Zentral Institut für Lateinamerika Studie ) e Cátedra de Política Internacional.

O PSDB tem um período longo que pode ser chamado de sua “pré-história”. Como partido, surgiu durante os trabalhos da Assembléia Nacional Constituinte. No entanto, podem-se encontrar os nomes de seus fundadores, lutando por mesmos ideais, nos vários momentos mais dramáticos da vida nacional em várias décadas. Por defenderem os princípios democráticos e o desenvolvimento com justiça social, muitos dos fundadores e atuais líderes do partido passaram por prisões, exílios e tiveram seus mandatos cassados. [3]

Desse modo, o PSDB se tornou um partido político brasileiro cujos militantes e simpatizantes geralmente se classificam como de centro-esquerda. Já alguns críticos de esquerda, no entanto, por considerarem que o partido, em relação a determinados momentos adota pontos de vista, classificados como liberais, citam-no como sendo de centro-direita, ou até mesmo de direita. Esta classificação, entretanto, é constantemente discutida dentro do partido e por intelectuais de prestigio (SANCHEZ, 2003). O partido foi criado originalmente com o objetivo de representar a social-democracia[4] no Brasil. Entre as principais propostas originais do partido, encontram-se o enxugamento da máquina administrativa, a instituição do parlamentarismo no plano político e uma economia de mercado regulada pelo Estado, com participação mais livre das empresas privadas e de investidores internacionais.

Fazendo uma interpretação desse contexto, e utilizando-se das razões e significados de uma distinção política entre “Direita e Esquerda”, o grupo que fundou

---

[3] Para chegar a esse cenário é necessário lembrar que o sistema pluripartidário de 1945 não foi extinto em abril de 1964. O governo militar manteve a legislação eleitoral e partidária, como a Constituição de 1946, que foi alterada com os Atos Institucionais, para garantir a condução do país sem o que se chamava de “tensões que se foram manifestando entre as velhas lideranças civis e a cúpula militar tecnocrática do novo regime; e também das pressões que constantemente se renovavam entre os oficiais de menor patente no sentido de impedir o retorno prematuro à normalidade, por eles percebida como uma vitral devolução do poder às esquerdas, ao populismo e a políticos corruptos” (LAMOUNIER e MENEGUELLO, 1986).

[4] A social-democracia é uma ideologia que surgiu no fim do século XIX e início do século XX por partidários do marxismo que acreditavam que a transição para uma sociedade socialista poderia ocorrer sem uma revolução, mas por meio de uma evolução democrática. A ideologia social-democrata prega uma gradual reforma legislativa do sistema capitalista a fim de torná-lo mais igualitário, geralmente tendo em meta uma sociedade socialista. A social-democracia tem suas raízes na idéia de Karl Marx de que seria possível, em certos países, estabelecer o comunismo ou socialismo por uma revolução pacifica e democrática.

o PSDB pode ser identificado de início como de "esquerda"; devido ao fato de o partido ser mais favorável a uma mudança no espectro ideológico, deslocando-se mais a direita ao longo do tempo, devido suas estratégias de coligação. Durante a crise de dissolução do Partido Comunista Italiano, os termos "direita" e "esquerda" foram pouco usados ou usados com muita cautela; por que, no interior de um partido que se atribuiu historicamente a direção da esquerda no mundo, apenas a palavra "esquerda" tinha um significado positivo, e nenhuma das partes que dispunham entre si a direção do futuro do partido aceitaria de boa vontade ser chamada de "direita". Além disso, seria constrangedor estabelecer qual das duas alas do campo, a dos "não" e as do "sim", deveria ser considerada a direita ou à esquerda. Mas também é necessário lembrar que alterações políticas significativas no cenário mundial, como, por exemplo, a queda do muro de Berlin, tornou a distinção entre esquerda e direita mais complicada (BOBBIO, 1994). No Brasil, a dificuldade de se distinguir a posição do PSDB no espectro ideológico ficou maior no passado recente do país.

## OBJETIVOS

Este estudo realizou-se com base no exame da evolução da política de coligações do PSDB com os partidos de esquerda nas eleições majoritárias estaduais brasileiras entre os anos de 1990[5] e 2006. Dentro dessa perspectiva, as análises que procuram observar as coligações eleitorais entre o PSDB e partidos de esquerda contribuem para o debate sobre as tendências do desenvolvimento dos partidos e do sistema partidário brasileiro na nova democracia.

Assim, foi desenvolvido um estudo capaz de revelar como o Partido da Social Democracia Brasileira estabeleceu suas coligações com a esquerda para as eleições majoritárias na nova democracia brasileira, observando também se é interessante aliar-se à esquerda para a obtenção da vitória. A investigação norteou-se também, em traçar um perfil dessas coligações na intenção de identificar os fatores explicativos das estratégias de coligação do PSDB. A pesquisa também teve

[5] O Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB) foi fundado em 25 de junho de 1988 por importantes figuras do cenário político brasileiro, como, por exemplo, o ex-presidente (na época senador) Fernando Henrique Cardoso. Portanto, iremos analisar somente as eleições a partir de 1990, data em que o PSDB lançou pela primeira vez candidatos ou coligou-se com algum outro partido para disputar as eleições para os executivos estaduais.

como objetivo a verificação da relação entre o perfil das coligações entre o PSDB e partidos de esquerda nos estados e o nível de desenvolvimento sócio econômico (taxa de urbanização, taxa de alfabetização, índice GINI e de pobreza, IDH e PIB estadual).

## METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com o alicerce em dados de coligações eleitorais fornecidos pelo TSE (Tribunal Superior Eleitoral) e pelos TREs (Tribunais Regionais Eleitorais) dos estados brasileiros. Para a análise da influência do nível de desenvolvimento sócio-econômico sobre as coligações entre o PSDB e partidos de esquerda para os executivos estaduais, foram consultados dados disponibilizados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e IPEADATA.

Quanto à configuração da avaliação das estratégias eleitorais para as coligações executivas estaduais, utilizadas entre o PSDB e os partidos de esquerda, foram comparadas as estratégias de coligação dos diferentes estados da federação. Com isso, a intenção foi avaliar as vitórias e derrotas reveladas nas eleições de acordo com o perfil ideológico das coligações estabelecidas pelo PSDB; com o propósito de revelar o nível de sucessos e insucessos das coligações entre o Partido da Social Democracia Brasileira e os partidos de esquerda nas diferentes unidades da federação.

Os critérios de classificação das coligações realizadas pelo PSDB obedeceram às seguintes definições: 1) a coligação ao governo do estado deve ter a participação do partido; 2) se os partidos coligados fossem apenas de esquerda, a coligação foi considerada como sendo de esquerda; 3) se os partidos participantes da coligação fossem apenas de direita, a coligação foi considerada como de direita; 4) quando a coligação envolvia partidos de diversas posições ideológicas, a coligação foi classificada como “inconsistente” ou “coligação de consistência fraca” o que levou a consideração da mesma como sendo de característica mista.

## RESULTADOS ENCONTRADOS

A ampla utilização de coligações partidárias nas disputas eleitorais é uma das características marcantes da vida política brasileira. Vale salientar que as coligações

estavam presentes no período democrático de 1945-1964 e foram retomadas após a redemocratização, em 1985 (SOUSA, 2006). Nesse sentido, as coligações eleitorais para eleições proporcionais e majoritárias foram novamente permitidas a partir de meados da década de 80, através da Lei nº. 7.454.

Na tabela 1 podemos observar os números relativos às eleições majoritárias estaduais entre os anos 1990 e 2006 em que revelam o PSDB em uma situação nitidamente singular no sistema partidário brasileiro. Seu padrão de coligações é alterado durante o tempo, indicando uma postura diante das eleições em que, ocupar espaço e marcar posição são objetivos relevantes. Com o aumento do número de coligações realizadas pelo partido, e paralelamente com a redução dos casos em que o partido foi à disputa eleitoral sozinho, ou seja, sem coligação; percebe-se facilmente que o PSDB tem aumentado a sua estratégia eleitoral de buscar mais aliados nas coligações a fim de ter resultados eleitorais satisfatórios.

**Tabela 1**
**PSDB: coligações e não-coligações**

| Ano | Casos com Coligações | % | Casos sem Coligações | % | Total de vezes que concorreu |
|---|---|---|---|---|---|
| 1990 | 19 | 76 % | 6 | 24 % | 25 (100%) |
| 1994 | 20 | 95 % | 1 | 5 % | 21 (100%) |
| 1998 | 26 | 100 % | 0 | 0 % | 26 (100%) |
| 2002 | 22 | 96 % | 1 | 4 % | 23 (100%) |
| 2006 | 21 | 87,5 % | 3 | 12,5 % | 24 (100%) |
| **Total** | **108 (88%)** | | **11 (12%)** | | **119 (100%)** |

**Fonte: o autor, a partir dos resultados eleitorais fornecidos pelo Tribunal Superior Eleitoral – TSE.**

**Tabela 2**
**Perfil da participação do PSDB nas eleições majoritárias estaduais (1990-2006)**

| Ano | Estados em que concorreu sozinho | % | Ficou como cabeça de chapa | % | Apoiou candidato de outro partido | % | Total de Estados em que concorreu |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1990 | 6 | 24 % | 7 | 28 % | 12 | 48 % | 25 (100%) |
| 1994 | 1 | 5 % | 8 | 38 % | 12 | 57 % | 21 (100%) |
| 1998 | 0 | 0 % | 14 | 54 % | 12 | 46 % | 26 (100%) |
| 2002 | 1 | 4 % | 11 | 48 % | 11 | 48 % | 23 (100%) |
| 2006 | 3 | 13 % | 14 | 58 % | 7 | 29 % | 24 (100%) |
| **Total** | **11 (12%)** | | **54 (44%)** | | **54 (44%)** | | **119 (100%)** |

**Fonte: o autor, a partir dos resultados eleitorais fornecidos pelo Tribunal Superior Eleitoral – TSE.**

**Tabela 3**
**Padrão de coligações do PSDB nas eleições majoritárias estaduais(1990-2006)[6]**

| Eleições | Coligação | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | isolado | esquerda | centro | direita | Total |
| **1990** | 6<br>AC MT RJ<br>RR SC SP | 9<br>RS PR MG<br>PE AM PA<br>AP TO CE | - | 4<br>MA PI RN RO | **19** |
| **1994** | 1<br>RJ | 4<br>SC PI BA | - | 6<br>SP MG GO<br>PE AP RR | **11** |
| **1998** | - | 1<br>MT | - | 10<br>RS SC SP RJ<br>MG GO MS AL<br>AM AP | **11** |
| **2002** | 1<br>RO | - | 2<br>SC MT | 5<br>PR SP GO PI<br>TO | **8** |
| **2006** | 3<br>RJ MT MA | 1<br>AM | - | 3<br>PB AC RR | **7** |
| **Total** | **11** | **14** | **2** | **28** | **55** |

**Fonte: o autor, a partir dos resultados eleitorais fornecidos pelo Tribunal Superior Eleitoral – TSE.**

Já com base nas informações da tabela 3, podemos perceber que o PSDB participou de cinco eleições para governador. Nas eleições para governador de Estado em 1990, o PSDB competiu em quase todos os estados da federação. Apresentou candidatos próprios em treze estados e se integrou em coligações em outros doze. Os partidos aliados aos candidatos do PSDB naquelas eleições foram os seguintes: PDT, PC do B, PT, PSB, PCB, PDC, PMDB, PL, PFL, PTR e PRN. Como membro integrante da coligação, o PSDB apoiou candidaturas do PMDB, PDT, PT, PDS e PRN.

Em 1994, a estratégia peessedebista de competição partidária para governador de estado foi alterada. O partido apresentou candidatos ao governo em nove estados, formalizando coligações com o PFL, PTB, PPB e PDT e com

[6] Para a construção desta tabela foram utilizadas apenas as coligações consistentes, ou seja, apenas as coligações puras do PSDB com partidos do espectro ideológico de esquerda, centro ou direita. Sendo desconsiderados os casos inconsistentes em que o PSDB coligou-se com a esquerda e a direita em uma mesma coligação.

pequenos partidos de esquerda e direita. Na condição de integrante de coligações em doze estados, o PSDB apoiou as candidaturas do PMDB, PDT, PFL, PTB, PP, PPR. O partido não apresentou candidato nem participou de coligações no Espirito Santo e Amazonas. Pois neste último estado, havia apresentado candidato em 1990 com uma coligação de partidos de esquerda, mas sem sucesso.

Em 1998, o PSDB lançou o maior número de candidatos para governador (quatorze). Apenas no Paraná o partido não lançou candidato, nem apoio a outras candidaturas. As coligações do PSDB para governador reuniram, em maior número, os seguintes partidos relevantes: PFL, PPB e PTB. Apenas nove coligações do PSDB foram compostas pelo PMDB e duas, com o PT. O PSDB participou como membro secundário em doze coligações para governo de estado. O PSDB apoiou a candidatura dos seguintes partidos: PMDB (em quatro Estados), PFL (três), PPB (dois), PTB, PDT e PT (um). Também em 1998 foi reeleito o Presidente da República, junto com ele foram eleitos sete governadores. Nesse momento a reeleição pode ser tomada como um indicador de capacidade de manutenção de um partido no governo, pois junto com FHC reelegeram quatro dos seis governadores do partido. Os quatro governadores reeleitos mantiveram o mesmo padrão de coligação com partidos de direita feitos na eleição anterior.

Um momento ruim para o Partido da Social Democracia Brasileira foi, certamente, a derrota na eleição presidencial de 2002, quando seu maior rival, o Partido dos Trabalhadores, cujo candidato era Luiz Inácio Lula da Silva, venceu o pleito sobre José Serra com mais de cinquenta e dois milhões de votos (SANCHEZ, 2003). Nas eleições estaduais, o PSDB conseguiu manter relativa força, ganhando o governo de importantes estados como São Paulo (terceiro mandato consecutivo), com Geraldo Alckmin; Goiás com Marconi Perillo e Minas Gerais, com Aécio Neves. Além do mais, existiram muitas dificuldades de conseguir aliados para as eleições a partir de 2002, já que o PSDB era oposição. Essa situação demonstra a grande importância do poder executivo nacional para atrair mais aliados. Pois na tradição brasileira os partidos políticos dependerem do executivo para se desenvolverem e se institucionalizarem.

Mas, foi nas eleições majoritárias de 2006, que o PSDB teve seu pior momento quando o ex-governador de São Paulo, Geraldo Alckmin, foi derrotado no

segundo turno pelo então candidato do PT à reeleição, Luiz Inácio Lula da Silva. Ainda segundo o TSE, o candidato vitorioso obteve a maior votação da história com mais de cinquenta e oito milhões de votos, sendo reeleito. O ex-prefeito de São Paulo, José Serra, foi vencedor na disputa do governo do estado pelo partido já no primeiro turno, consolidando um domínio absoluto da legenda em São Paulo que completará, ao fim de seu mandato, dezesseis anos de poder. Assim sendo, a eleição de 2006 confirma o decréscimo do partido diante do sistema partidário brasileiro.

**Tabela 4**
**Padrão de desempenho do PSDB por região nas eleições majoritárias estaduais (1990-2006)**

| Eleições | Região Sul | Região Sudeste | Região Centro-Oeste | Região Nordeste | Região Norte | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1990** | | | | | | |
| vitória | 1 (14,3%) | - | - | 5 (71,4%) | 1 (14,3) | 7 (100%) |
| derrota | 2 (11,1%) | 3 (16,7%) | 4 (22,2%) | 3 (16,7%) | 6 (33,3%) | 18 (100%) |
| **1994** | | | | | | |
| vitória | 1 (08,3%) | 3 (25%) | 2 (16,7%) | 4 (33,3%) | 2 (16,7%) | 12 (100%) |
| derrota | 1 (11,1%) | - | 2 (22,2%) | 2 (22,2%) | 4 (44,4%) | 9 (100%) |
| **1998** | | | | | | |
| vitória | 1 (8,3%) | 2 (16,7%) | 2 (16,7%) | 3 (25,0%) | 4 (33,3%) | 12 (100%) |
| derrota | 1 (7,1%) | 2 (14,3%) | 2 (14,3%) | 6 (42,9%) | 3 (21,4%) | 14 (100%) |
| **2002** | | | | | | |
| vitória | 2 (16,7%) | 2 (16,7%) | 2 (16,7%) | 3 (25,0%) | 3 (25,0%) | 12 (100%) |
| derrota | 1 (09,1%) | 2 (18,2%) | 2 (18,2%) | 4 (36,4%) | 2 (18,2%) | 11 (100%) |
| **2006** | | | | | | |
| vitória | 2 (20,0%) | 3 (30,0%) | 2 (20,0%) | 2 (20,0%) | 1 (10,0%) | 10 (100%) |
| derrota | - | 1 (07,1%) | 2 (14,3%) | 5 (35,7%) | 6 (42,9%) | 14 (100%) |

**Fonte: o autor, a partir dos resultados eleitorais fornecidos pelo Tribunal Superior Eleitoral – TSE.**

Com base na tabela 4 podemos notar que em 1990, o PSDB elegeu somente um governador, no Ceará. Nesta mesma eleição, em Rondônia, Acre, Amazonas, Paraná, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul, o partido lançou candidatos a governador, sem sucesso eleitoral. Em Roraima, o PSDB perdeu duas eleições para governador. Em Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Pará, o partido havia sido derrotado em 1990, mas venceu em 1994.

Metade desses governadores eleitos pelo partido era da região sudeste. O partido alcançou o governo em Sergipe, onde não havia lançado candidato na eleição anterior e reelegeu o governador do Ceará. Em 1998, quatro governadores conseguiram se reeleger. Em São Paulo e Sergipe, ocorreu uma diminuição da proporção de votos recebidos em 1998 comparada à da eleição de 1994. Tanto o governador de São Paulo, quanto o de Sergipe apresentaram uma queda de votação.

De outro lado, os governadores do PSDB no Pará e Ceará se reelegeram, aumentando o número de votos recebidos. O partido elegeu um governador em Mato Grosso e Goiás. As derrotas do PSDB ao governo do estado do Rio de Janeiro e Minas Gerais são significativas. O sudeste é a região do país onde se concentra o maior número de eleitores do partido. O candidato do PSDB ao governo do Rio de Janeiro conseguiu menos da metade do número de votos conquistados na eleição de 1994. Ao contrário do esperado, mesmo aumentando o número de votos conquistados, o governador do PSDB foi derrotado na eleição de 1998.

De 1990 a 1994, o número de votos absolutos recebidos pelo PSDB nas eleições para governador de Estado aumentou bastante, praticamente dobrou. Esse resultado se deve à concentração de votos em estados com alta magnitude como São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. Portanto, o PSDB apresenta um ótimo desempenho nos mega distritos e, devido a isto, ele é o partido que mais recebe votos para governador atualmente.

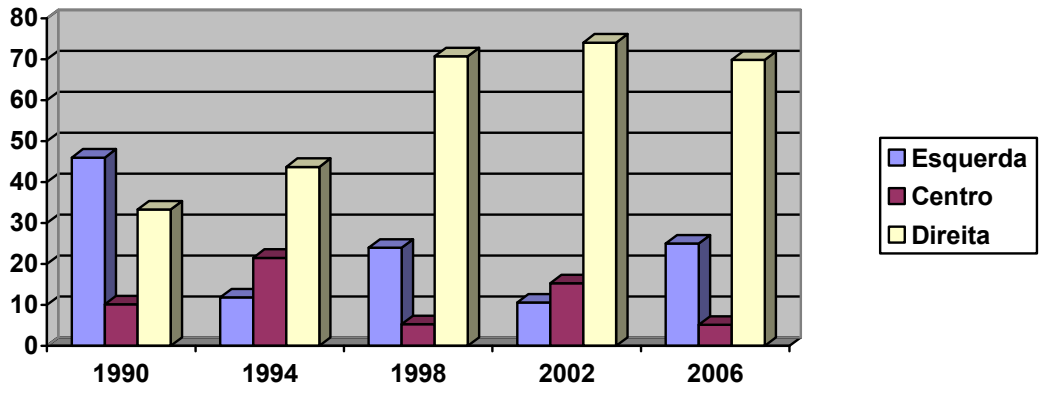
Os votos obtidos pelos candidatos do PSDB a governador de estado em 1994 devem-se, ao menos em parte, à vinculação de votos com a candidatura de Fernando Henrique Cardoso à presidência. Em 1998, a quantidade de votos recebidos pelos candidatos do PSDB à presidência e aos governos de estado

diminuiu em comparação com o percentual de 1994. As maiores quedas foram observadas no Rio de Janeiro e Minas Gerais onde, não por acaso, os candidatos a governador foram derrotados. Os maiores aumentos foram verificados em Mato Grosso e Goiás onde o partido elegeu os governadores.

O PSDB concorreu, em 1990, em vinte e cinco estados. Do total de participações, seis delas foram isoladas de outros partidos. O único governador eleito, no Ceará, apresentou como aliado um partido de esquerda, o PDT. Os aliados preferidos do PSDB, logo depois de sua criação, na eleição para governador, eram partidos de esquerda. Em 1994, o PSDB disputou as eleições coligado a partidos de outras posições ideológicas em todos os estados. Nenhum candidato se apresentou isolado de outros partidos. Diferentemente das eleições anteriores, o PSDB teve como aliados preferidos partidos de centro e direita. Nessa eleição, seis governadores foram eleitos sendo quatro aliados com partidos de direita, um com partido de centro e um sem coligação.

A seguir encontra-se o gráfico referente aos aliados preferenciais do PSDB. A estratégia de competição e o desempenho do PSDB para governador foram diferentes nas eleições de 1990 a 2006. Os resultados podem ser atribuídos às estratégias de competição nas eleições para os governos executivos, com a utilização de alianças com partidos rotulados como de direita. Enfim, a alteração das estratégias de competição influenciou os resultados dessas eleições.

**Gráfico 1**
**Aliados preferenciais do PSDB nas eleições majoritárias estaduais (1990-2006) (em %)**



Os resultados sugerem a inviabilidade de uma candidatura isolada ou coligada com a esquerda numa eleição majoritária, esteja o PSDB localizado em qualquer posição do espectro político. A melhor estratégia para o partido político vencer uma eleição majoritária foi formalizar uma coligação com partidos ou de centro ou de direita.

O PSDB fez escolhas que, do ponto de vista lógico, podem ser consideradas racionais às configurações do espaço político para a competição partidária. Os dados desagregados por estado descrevem um partido mais preocupado em privilegiar as oportunidades de, se possível, eleger o seu candidato ou, ao menos, de participar de um futuro governo com outros partidos do que simplesmente de demarcar determinada posição ideológica ou pragmática. Não há uma política de coligações ideologicamente consistente. As coligações formalizadas pelo partido seguem mais um critério de sua viabilidade eleitoral. Ele consegue se adaptar mais facilmente às flutuações das preferências dos eleitores. O partido responde de maneira pragmática às vontades dos eleitores buscando apoio, sobretudo na direita do espectro político em que, não por acaso, ocorre a maior concentração de eleitores.

Em 1994 e nas eleições seguintes, o partido privilegiou coligações com o PP (então PPB), contribuindo para o aumento das coligações com partidos de direita. Quanto às coligações entre o PSDB e o PPS, vale destacar que essa aproximação entre os dois partidos tem firmado o PPS como seu principal aliado na esquerda; graças, principalmente, à condução do antigo PCB por seu presidente Roberto Freire, tendo uma postura muito crítica do PT e que, nos últimos anos, tem se aproximado publicamente dos peessedebistas.

Foi somente após 1994 que o PSDB altera as suas estratégias de coligações e aproxima-se mais ainda dos partidos do espectro ideológico de direita. É nesse período que o PSDB percebe que é necessário fazer coligações com a direita para alcançar o poder. Uma possível explicação poderia privilegiar a alteração do padrão de coligações consumadas pelo PSDB quando o partido altera de forma radical o perfil de coligações nas eleições para governador de Estado. Pois a partir de 1998, o partido busca aliados à sua direita no espectro político e desse modo as estratégias de competição variaram ao longo do tempo. Assim sendo, a hipótese é de que o

crescimento eleitoral do partido está associado à alteração das estratégias de aliança.

Com a evolução do PSDB e sua estrutura organizacional tornaram fácil a escolha de uma estratégia de alianças eleitorais e estruturas governamentais que conduziram a vários cargos efetivos. Pois, a partir de 1994, o partido frequentemente é mencionado como de direita no espectro ideológico. Esse deslocamento possivelmente estaria ligado à redefinição de suas diretrizes políticas, deixando o programa social-democrata em troca do neoliberal. Essa mudança seria o custo para chegar ao poder federal e governar juntamente com o PFL. Assim, a visão pragmática liberal sobressaiu nas estratégias de alianças adotadas pelo PSDB que, em 1994, realizou coligação com partidos de direita e chegou ao governo federal.

A partir de 1994 o PSDB se deslocou ideologicamente para o espectro ideológico de centro-esquerda para o de centro no campo político, deixando de lado uma ideologia social-democrata e assumindo uma postura neoliberal. Mas essa postura já estava presente no seu manifesto de 1988. Desse modo é possível perceber que a aliança com o PFL nesse momento não descaracterizou o programa do partido. Assim, essa coligação – PSDB e PFL - se realizou por afinidade e por critérios pragmáticos.

Surgindo no espectro de centro-esquerda e deslocando-se para o centro, e considerando que a esquerda está totalmente ocupada pelo PT e partidos-satélites, o PSDB só poderia fazer o que fez, visando montar um projeto de governabilidade congressual, sem abdicar de seus princípios.

## CONCLUSÃO

Esse estudo buscou encontrar evidências empíricas capazes de fundamentar a relação entre padrão de coligações e desempenho eleitoral do PSDB. Em mais de vinte anos de existência, o Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB) cresceu eleitoralmente. De fato, o partido aumentou expressivamente o número de votos conquistados nas sucessivas eleições. O crescimento eleitoral do partido esteve associado à adoção de uma organização partidária fraca, à crescente participação no governo federal e à formalização de coligações com partidos de direita.

Como partido, o PSDB surgiu durante os trabalhos da Assembléia Nacional Constituinte, e, após alguns anos de sua fundação, já estava presente em todos os estados do país. Posteriormente, elegeu para presidente da República, por dois mandatos consecutivos, o sociólogo Fernando Henrique Cardoso, que também exerceu os cargos de ministro da Fazenda e senador. Atualmente, Fernando Henrique Cardoso é presidente de honra do partido.

Fernando Henrique Cardoso conquistou a Presidência da República, e foi presidente por dois mandatos havendo, em seu primeiro mandato, apoiado a mudança constitucional que permitia a reeleição para ocupantes de cargos executivos, inclusive o dele próprio e de todos os governadores em exercício. Nesse período, alguns parlamentares que haviam se mantido no PMDB, ou mesmo em outros partidos, mas que haviam sido do antigo MDB se encaixaram no perfil social democrata e entraram no partido.

As análises das estratégias do PSDB mostraram um deslocamento de suas alianças políticas no espectro ideológico, devido ao fato da visão do campo de governo estar mais próxima dos partidos de direita. Desse modo, as novas estratégias traçadas pelo partido em 1994 mostram um nível de racionalidade de suas lideranças, possibilitando as conquistas dos cargos de governo dos estados e implantando suas políticas. Assim é possível entender que a mudança do perfil ideológico do PSDB teria ocorrido em prol de uma maior viabilidade eleitoral, catalizando grande número de lideranças de outros partidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOBBIO, Norberto. *Direita e Esquerda – Razões e significados de uma distinção política*. São Paulo: Editora da UNESP, 1994.

BRUM, Argemiro J. *Democracia e Partidos Políticos no Brasil*. Ijui: Livraria Unijuí Editora, 1988.

CRUSIUS, Yeda. *O Papel do Sistema Eleitoral, dos Partidos Políticos e do Poder Legislativo* – Idéias & Debates. Brasília: Instituto Teotônio Vilela, 2000.

DIMENSTEIN, Gilberto; SOUZA, Josias. *A História Real – Trama de uma sucessão*. São Paulo: Editora Ática e Folha de São Paulo, 1994.

DOWNS, Antony. *Uma Teoria Econômica da Democracia*. São Paulo: EDUSP, 1999.

FIGUEIREDO, A.C.; LIMONGI, F. *Executivo e Legislativo na nova ordem constitucional*. 1ª ed. SP: FGV/FAPESP, 1999.

FLEISCHER, David V. (org.). *Os Partidos Políticos no Brasil* – Vol. II. Brasília: Editora UnB, 1981.

GRAMSCI, Antônio. *Os Intelectuais e a Organização da Cultura*. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 1979.

GRAZIANO, Francisco. *O Real na Estrada – a campanha de Fernando Henrique à Presidência*. São Paulo: Editora Paulicéia, 1995.

JAGUARIBE, Hélio. *Sistema Político e Governabilidade Democrática* – Idéias & Debates Brasília: Instituto Teotônio Vilela e Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1998.

KRAUSE, Silvana. "Uma Análise Comparativa das Estratégias Eleitorais nas Eleições Majoritárias (1994-1998-2002): Coligações Eleitorais X Nacionalização dos Partidos e do Sistema Partidário Brasileiro", *in* S. Krause e R. Schmitt (orgs.), *Partidos e Coligações Eleitorais no Brasil*. Rio de Janeiro/ São Paulo, Fundação Konrad Adenauer/ Editora da Unesp, 2005.

KINZO, Maria D'Alva. *Radiografia do quadro partidário brasileiro*. São Paulo, Konrad-Adenauer-Stiftung, 1993.

LAMOUNIER, Bolívar e MENEGUELO, Rachel. *Partidos Políticos e Consolidação Democrática – o Caso Brasileiro*. São Paulo: Editora Brasiliense, 1986.

LIMA Jr., Olavo Brasil. (org). *O Sistema Partidário Brasileiro - diversidade e tendências 1982-1994*. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1997.

LIMA Jr., Olavo Brasil. *Os Partidos Políticos Brasileiros – a experiência Federal e Regional, 1945 – 1964*. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1983.

MARQUES, Jales Ramos e FLEISCHER, David Verge. *PSDB – de Facção a Partido*. Brasília: Instituto Teotônio Vilela, 1999.

MENEGUELO, Raquel. *Partidos e Governos no Brasil Contemporâneo*. RJ: Paz e Terra, 1998.

NICOLAU, J e SCHMITT, R. *Sistema Eleitoral e Sistema Partidário*. Lua Nova, nº. 36, p. 43-51, 1995.

PEREIRA, Luiz Carlos Bresser. "Perspectivas da social-democracia (Vistas do ângulo do Brasil)" In: DAVID, Mauricio Dias, (org.). *"Social-democracia hoje"*. Rio de Janeiro: Fundação Teotônio Vilela, 1990.

POWER, Timothy J. "Fernando Henrique e a 'Terceira Via': Blairismo à Brasileira?" In: TAVARES, José Antônio Giusti (org.). *"O que esperar da Social-Democracia no Brasil?"*. Brasília: Instituto Teotônio Vilela, 2003.

ROMA, Celso Ricardo. *A Trajetória do PSDB na Recente Democracia Brasileira*. Conjuntura Política. MG: Cevep/UFMG, 16: 17-20, 2000.

ROMA, Celso. A *institucionalização do PSDB entre 1988 e 1999*. Revista Brasileira de Ciências Sociais, Vol. 17, Nº. 49, São Paulo, 2002.

ROMA, Celso e PERES, Paulo Sérgio. *Programa partidário e ação estratégica das lideranças: PT e PSDB em perspectiva comparada*. III Encontro Nacional da Associação Brasileira de Ciência Política – ABCP – julho de 2000, UFF, Niterói.

SANCHEZ, Raul Christiano. *De volta ao começo! Raízes de um PSDB militante, que nasceu na oposição*. São Paulo: Editora Geração e Instituto Teotônio Vilela, 2003.

SCHMITT, Rogério. *Estratégias de Campanha no Horário Gratuito de Propaganda Eleitoral em Eleições Proporcionais*. Revista Dados: Rio de Janeiro v.42 n.2 1999.

SCHMITT, Rogério. *Partidos Políticos no Brasil (1945-2000)*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2000.

SOARES, Gláucio Dillon. *Alianças e Coligações Eleitorais: Notas para uma teoria*. Revista Brasileira de Estudos Políticos, nº. 17, p. 95 – 124.

SOUSA, Vivaldo de. *As coligações partidárias*: período 1986-94 versus 1954-62. Brasília: Plenarium, 2006.

TSEBELIS, George. *Jogos Ocultos: escolha racional no campo da ciência política comparada*. São Paulo: EDUSP, 1998.

# Análise ontogenética, histológica e histoquímica do trato digestório e glândulas associadas do *Poecilia vivipara*

Ana Paula Rezende dos Santos[a], Simone Maria Teixeira de Sabóia-Morais[a,*]

[a]*Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO 74001-970, Brasil*

E-mail: aprs.anapaula@gmail.com

Palavras-chave: ontogenia, sistema digestório, Guaru.

## INTRODUÇÃO

A fisiologia digestiva de muitos peixes sofre numerosas mudanças morfológicas e funcionais durante a ontogenia, que podem substancialmente influenciar a sobrevivência da larva sob condições de cultura (SUZER *et al.,* 2007). Além disso, as análises embriológicas são auxílio em estudos que têm como base para os organismos as relações evolucionária, hereditária, de sobremaneira as influências ambientais sobre a ontogênese dos seres vivos (LAGLER, 1959).

Diversos estudos têm sido realizados com o intuito de se identificar as fases e alterações observadas no desenvolvimento ontogenético do sistema digestório de diversos teleósteos sobre diferentes condições ambientais e experimentais (SÁNCHEZ-AMAYA *et al*., 2007; SANTOS *et al*., 2007; ZAMBONINO INFANTE & CAHU, 2001; PEÑA *et al*., 2003, SUZER *et al*., 2007). Os dados obtidos indicam que o estágio larval constitui o período crítico durante a história da vida do peixe, pois é o momento em que ocorrem mudanças estruturais importantes nos tecidos, órgãos e sistemas em fase final de formação (SÁNCHEZ-AMAYA *et al*., 2007). Essas observações são feitas possivelmente porque durante o estágio larval a maior parte dos peixes torna-se livre natante e então, é requerido que os órgãos exerçam suas funções e outras estruturas sejam ativadas para acelerar as etapas seqüenciais do seu desenvolvimento.

Nesse sentido o estudo do sistema digestório é essencial para a compreensão do seu desenvolvimento e funcionamento, permitindo a criação de protocolos de nutrição larval, que possibilitem maior eficiência para o crescimento em sistemas de cultura (DREWE *et al.,* 2003; ZAMBONINO INFANTE e CAHU, 2001; MICALE *et al*., 2006).

Além disso, estes estudos permitem que o conhecimento do padrão de desenvolvimento, em condições normais, seja utilizado como base para avaliações dos efeitos de substâncias tóxicas, como, por exemplo, agroquímicos, no processo de desenvolvimento desses animais.

De acordo com CHEN *et al.* (2006) o desenvolvimento ontogenético do sistema digestório dos diversos teleósteos é normalmente dividido em três fases: sendo que a primeira começa com a eclosão do ovo e o início da formação do tubo digestório, que absorve os nutrientes armazenados no saco vitelínico do animal até o seu total esgotamento. É nesta etapa que ocorre a transição da alimentação endógena para exógena, ou seja, a fonte alimentar a partir desse momento passa a ser externa ao animal. Podendo ser considerado o momento mais crítico para a sua sobrevivência.

A segunda fase é caracterizada pelo início da alimentação exógena e se completa com a formação de glândulas gástricas no estômago, entretanto, não se nota ainda completa capacidade de funcionamento do sistema digestório.

Na terceira fase de desenvolvimento finalizam-se as modificações morfológicas e fisiológicas, e o sistema digestório está maduro e suficientemente capacitado para a realização eficiente dos processos digestivos básicos.

Muitos teleósteos que apresentam características adequadas como bons modelos experimentais ainda não tiveram sua ontogênese bem estudada, dentre eles estão os guarus (*Poecilia* sp.), que são espécimes larvófagos, onívoros e cosmopolitas do continente americano, usados como espécimes forrageiros em muitos criadouros de peixes, além disso, possuem fecundação e desenvolvimento embrionário internos, sendo considerados ovovivíparos (VAZZOLER, 1996).

Os guarus (*Poecilia vivipara*) são descritos como animais eurialinos, ou seja, respondem e se adaptam a variações de salinidade nos corpos d´água, sendo responsivos às condições adversas do ambiente aquático (SABÓIA-MORAES *et al.*, 1996).

ROCHA *et al.,* (2008) descreveram os estágios de desenvolvimento embrionário do P. *vivípara*, a partir de características mesoscópicas e microscópicas de embriões retirados do ventre materno. Definindo que existem 8 fases no desenvolvimento ontogenético do guaru.

Sendo a fase 1 caracterizada pelo ovo rico em vitelo, na fase 2 o embrião está com formato arredondado e apresenta o início da formação do globo ocular, na fase 3, o embrião ainda apresenta-se circundando o vitelo, e possui olhos e região dorsal pigmentados, na fase 4, a larva apresenta formato cilíndrico, e o saco vitelínico está externalizado com grande quantidade de vitelo. A larva na fase 5, apresenta redução do saco vitelínico, possuindo pigmentação acentuada do dorso, na 6 observa-se pouco vitelo externalizado, estando o indivíduo próximo ao nascimento, o alevino ou pós-nascido com livre natação corresponde à fase 7 e a 8 é o espécime jovem, com início da maturação sexual. Como pode ser averiguado na prancha abaixo (Fig. 1)

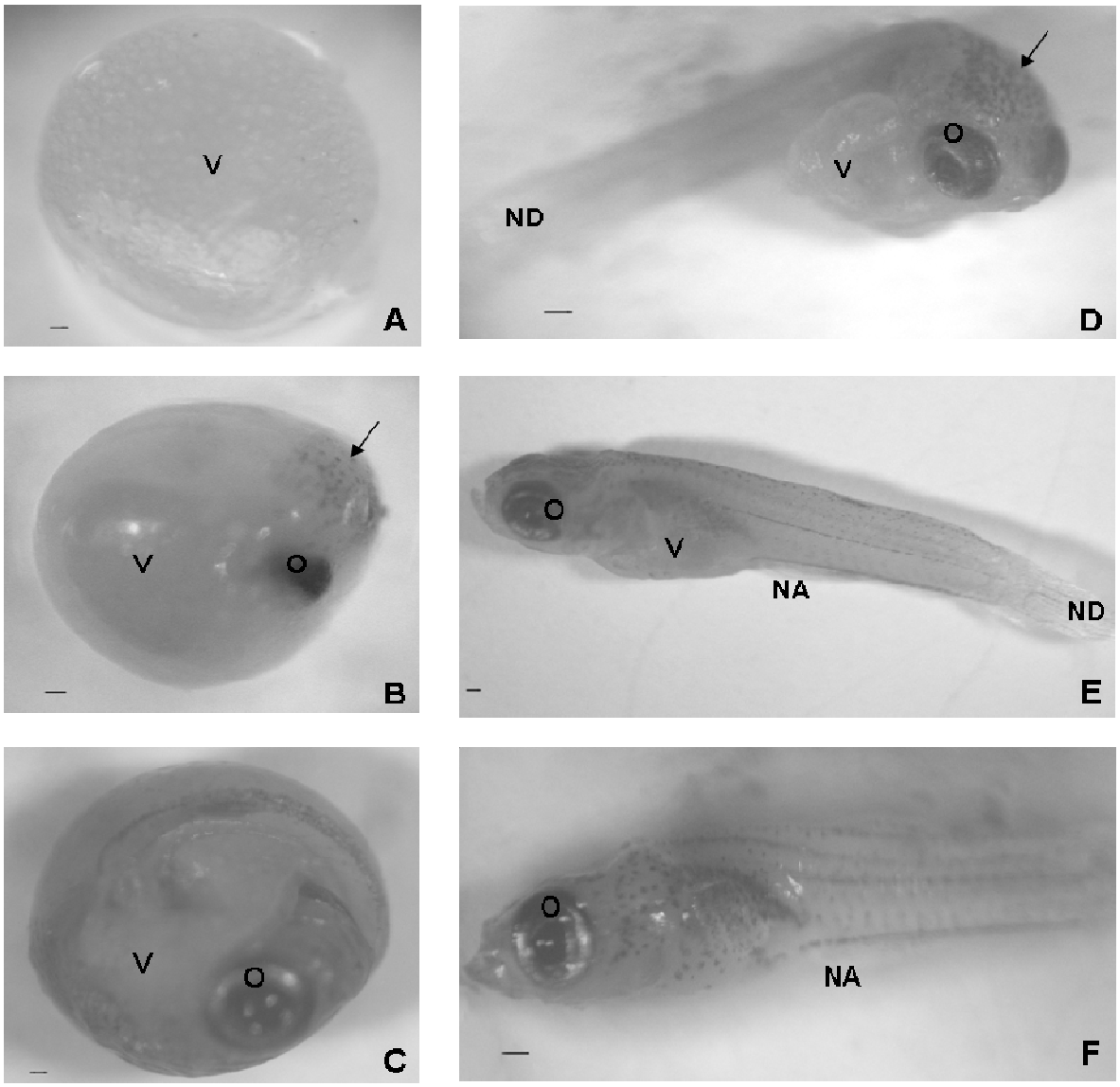



Figura 1: Fases do desenvolvimento de *Poecilia vivipara.* **A**: Fase 1, **B:** Fase 2, **C:** Fase 3 , **D:** Fase 4 ou larval, **E:** Fase 6, **F**: Fase 7 ou alevino, pós-natal em. Destacam -se nas figuras o sacos vitelínico (V), os olhos (O), a nadadeiras caudal (ND), a nadadeira anal (NA) e os cromatóforos (setas). Análise

em Microscopia Estereoscópica. Em **A**, **B**, **C**, **D**, **F**, Barra= 100µm; e na imagem **E,** Barra= 800µm. *Modificado e reproduzido com autorização, de Rocha* et al.*, (2008)*

No presente trabalho serão analisados histologicamente e histoquimicamente o desenvolvimento do sistema digestório de todas as fases descritas pelos autores acima, a fim de determinar um padrão de desenvolvimento desse sistema.

## 2 OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho é a partir do estudo morfológico do desenvolvimento ontogenético do trato digestório e suas glândulas associadas do *P. vivipara*, identificar os processos e alterações que ocorrem durante as fases de desenvolvimento e a diferenciação paulatina de órgãos desse sistema.

Servindo como base para estudos que busquem reconhecer possíveis causas para alterações no padrão ontogenético dos órgãos do sistema digestório desse animal como efeitos deletérios promovidos por agrotóxicos entre outros xenobióticos, os quais possam vir a comprometer a sobrevivência dos peixes, sem contudo, sem considerados como substâncias perigosas por exercerem seu papel tão precocemente que levam ao extermínio das populações de peixes, silenciosamente.

## 3. METODOLOGIA

### 3.1 Coleta de embriões e fixação

Para os experimentos foram coletados 40 fêmeas adultas de *Poecilia vivipara* (guaru) nos tanques criatórios da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Goiás (UFG) – Campus II, Goiânia – GO (16$^{o}$ 35’ 37”S e 49$^{o}$ 16’ 50” W).

Os animais foram conduzidos ao Laboratório de Comportamento Celular (LCC), onde passaram por um período de aclimatação de 48 horas em aquários de 40 litros, com sistema de aeração promovido por bombas de ar. Sendo monitorados, o pH, a amônia, nitrito, nitrato e o oxigênio dissolvido na água.

A alimentação foi realizada diariamente com ração comercial para peixes ornamentais (alconCOLOURS$^{R}$), sendo *ad libitum*. As impurezas do aquário, como

fezes e restos de alimentos foram removidos todos os dias pela manhã, como o auxílio de um sifão, e a água removida era reposta, em mesma quantidade de água filtrada e declorinada.

Logo após esse período, fêmeas prenhes (apresentando o ventre dilatado) foram coletadas aleatoriamente. Sendo as mesmas sacrificadas por decerebração de onde serão coletados os embriões em diversos estágios de desenvolvimentos sendo imediatamente fixados por imersão em solução Karnovsky por 2 horas. Essa solução fixadora era composta por 10mL de glutaraldeído 25%, 20mL de paraformaldeído 10%, 50mL de tampão fosfato de sódio 0,2M e 20mL de água destilada.

Logo após o período de fixação os embriões foram transferidos para o álcool 70%, onde puderam ser estocados para a realização das etapas de processamento e análise.

O projeto passou pela aprovação de Comitê de Ética do Hospital das Clínicas da UFG, sendo o número do protocolo: 049/2008 CEPMHA-HC-UFG.

### 3.2 Procedimentos histológicos e histoquímicos

Os embriões estocados em álcool 70% foram analisados mesoscopicamente ao microscópio estereoscópico (Metrimpex Hungary), e separados em 8 grupos de acordo com as fases de desenvolvimento caracterizadas por ROCHA et al., (2008). Atentando-se de acordo com os autores à anatomia geral dos espécimes, o formato do corpo, a presença e tamanho do saco vitelínico, os olhos e seu estado de pigmentação, a distribuição dos melanócitos ao longo da superfície corpórea, abertura da boca e a visualização das nadadeiras peitorais, anal e caudal.

De cada grupo foram retirados aleatoriamente 6 indivíduos, que foram submetidos as técnicas histológicas convencionais, sendo desidratados em concentrações crescentes de etanol, diafanizados em xilol e incluídas em parafina. Após 12 horas as peças inclusas foram seccionados com 3 µm de espessura.

Para análises morfológicas, foi utilizada a coloração Hematoxilina e Eosina, para a marcação de carboidratos utilizou-se as reações histoquímicas: PAS (Ácido Periódico de Schiff) e PAS + amilase, Alcin Blue pH 2,5 (AB 2,5) e PAS + Alcin Blue pH 2,5.

Foram produzidas 2 lâminas de cada coloração e marcação, para cada um dos indivíduos, havendo 3 cortes por lâmina. Assim de um total de 8 grupos com 4 indivíduos cada, e 5 técnicas diferente, confeccionou-se 10 lâminas para cada grupo, num total de 80 lâminas e 240 cortes histológicos.

### 3.3 Análise dos resultados

Todos os cortes foram analisados e as características e marcações específicas identificadas, utilizando-se o microscópico fotônico (LEICA DMLB) acoplado ao sistema de captura de imagens. Sendo que neste foram realizados registros de imagens das lâminas utilizando-se o programa Image Pro-Plus 6.0.

## 4. RESULTADOS

De acordo com o observado, notou-se que o estágio 3 (Figura 2) é o momento em que ocorrem as principais mudanças anatômicas no sistema digestório do animal. Sendo possível identificar grande quantidade de vitelo eosina-reativo, com gotas lipídicas, e o canal digestório com duas regiões distintas: a bucofaringe e um tubo indiferenciado. Além disso, foi possível reconhecer o fígado e o pâncreas em duas porções (endócrina e exócrina).

A bucofaringe pôde ser observada na porção anterior do tubo, que corresponde à cavidade oral, onde se observou a boca fechada, e a formação em seu epitélio de papilas gustativas.

O fígado ocupava grande porção do interior do animal, com hepatócitos poliédricos, estando ligado à porção exócrina do pâncreas. O pâncreas caracterizava-se por possuir formato irregular, células basofílicas, ilhotas pancreáticas e está rodeando o fígado e o tubo indiferenciado. Este tubo indiferenciado apresentava células cilíndricas com bordadura em escova e células caliciformes PAS-positivas e outras AB reativas em seu interior.

No estágio 4 (Figura 3) observa-se a abertura da boca e a definição de porções no tubo digestório, com a distinção do esôfago, estômago com glândulas gástricas, e o intestino, além de ser possível notar a diminuição na quantidade de vitelo junto ao embrião.

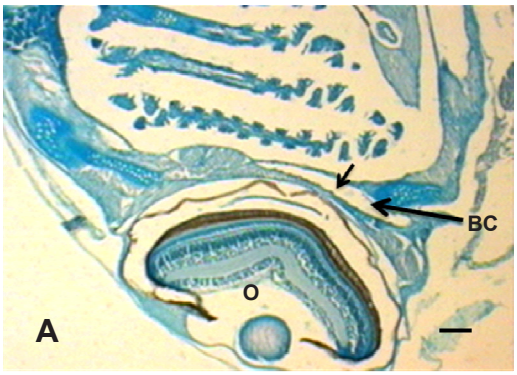
Na bucofaringe observou-se células caliciformes PAS-positivas e AB reativas, sendo continuada pelo esôfago, que apresentava epitélio pseudo-estratificado cilíndrico ciliado, com grande quantidade de células caliciformes.

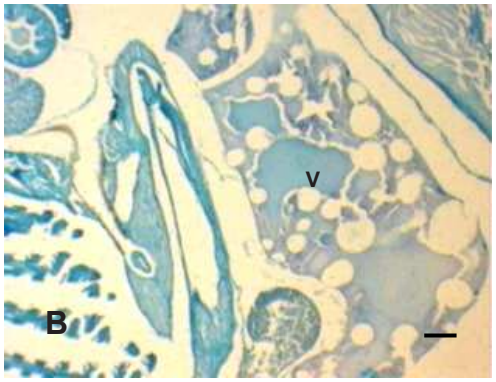
Na região final do esôfago detectou-se a presença do esfíncter pilórico, logo após o estômago. Estes órgãos estavam revestidos por epitélio cubóide e nesta região também foram detectadas diversas glândulas gástricas, sem se notar a presença de células caliciformes.

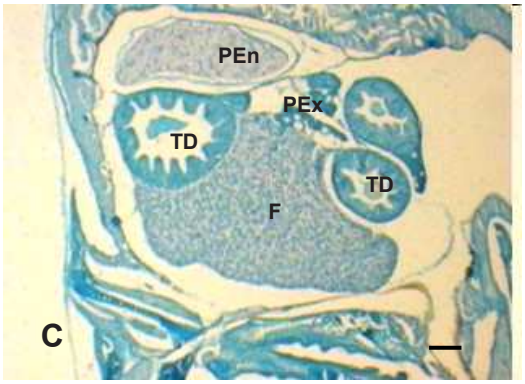
O intestino com epitélio formado por células cilíndricas apresentou grande quantidade de células caliciformes, sem definição de regiões anterior ou posterior.

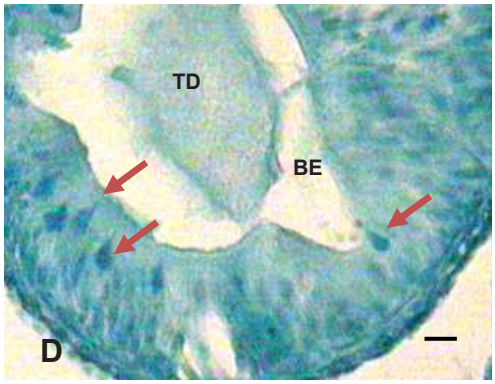
O fígado, a medida que os estágios do desenvolvimento avaraçaram passou a ser PAS-positivo de forma intensa, e apresentou maior associação ao pâncreas exócrino, que tornou-se maior e ainda localizado rodeando o fígado e o intestino.

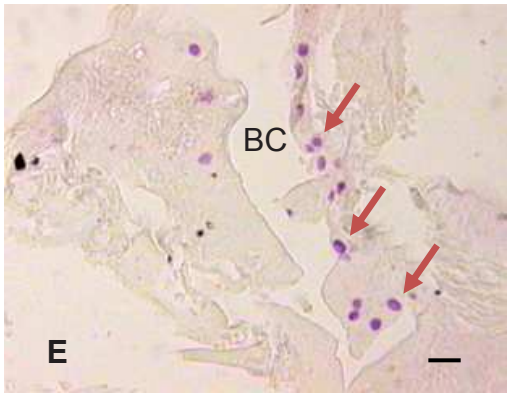
Da fase 5 em diante observa-se poucas alterações no sistema digestório, ficando evidente somente o aumento no número de células caliciformes no intestino e a diminuição crescente da quantidade de vitelo.



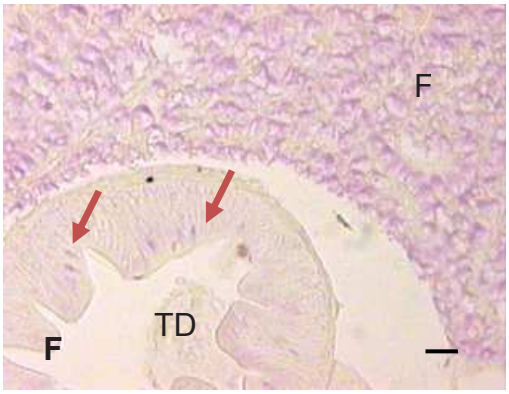



Figura 2: Detalhes da Fase 1. **A**: Região cranial onde observam-se a bucofaringe e a boca fechada - PAS+AB 2,5; **B**: Porção ventral, com reserva de vitelo - PAS+AB 2,5; **C**: Tubo digestivo e glândulas anexas - PAS+AB 2,5; **D**: Tubo digestivo com material em seu interior e células caliciformes - PAS+AB 2,5; **E**: Bucofaringe e as células caliciformes - PAS; F: Tubo digestivo e fígado - PAS. Seta pequena: papilas gustativas; seta vermelha: células caliciformes BC: bucofaringe; BE: borda em escova; F: fígado; O: olho; PEn: pâncreas endócrino; PEx: pâncreas exócrino; TD: tubo digestivo. Em **A, B** e **C** barra: 200µm; **D**: 25 µm; **E** e **F**: 50 µm.

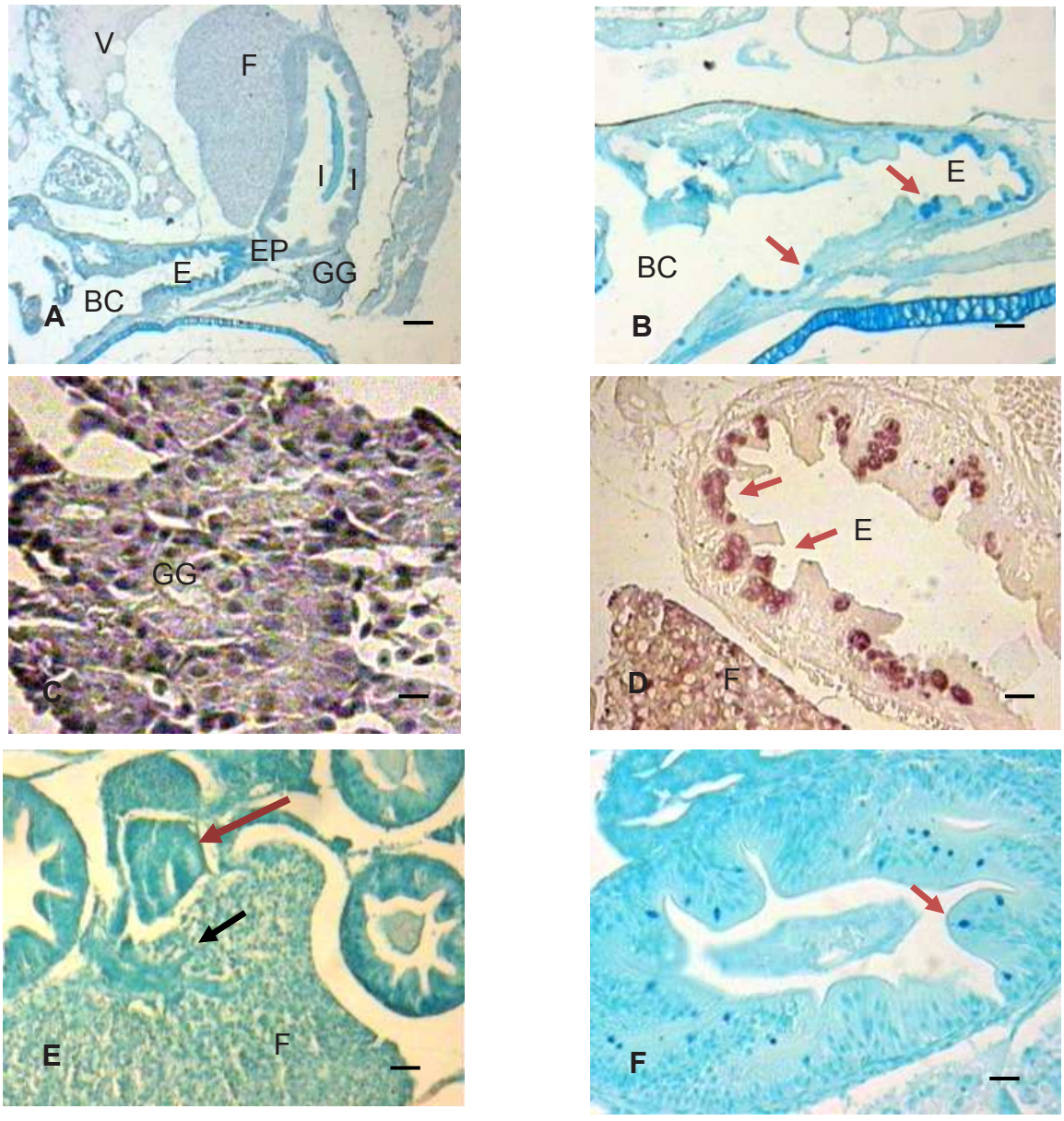



Figura 3: Detalhes da Fase 2. **A**: Tubo digestivo e glândulas anexas - PAS+AB 2,5; **B**: Porção anterior do tubo digetivo; C: Detalhe das glândulas gástricas - HE; **D**: Esôfago com células caliciformes - PAS;

**E**: Fígado e pâncreas intrahepático - PAS+AB 2,5; **F:** Intestino e células caliciformes - AB 2,5. Seta preta: pâncreas intrahepático; seta vermelha longa: pâncreas endócrino; seta vermelha curta: células caliciformes. BC: bucofaringe; E: esôfago; F: fígado; EP: esfíncter pilórico; GG: glândulas gástricas. Em **A** barra: 200 µm **B** e **E**: 100 µm; **C**: 25 µm; **D** e **F**: 50 µm.

## 5. DISCUSSÃO

No presente trabalho a ontogenia do sistema digestório do P. *vivipara* foi estudada, sendo possível notar que o desenvolvimento do trato digestório do guaru ocorre a partir da formação de um tubo simples, que se especializa para exercer a sua função de digestão e absorção, de forma mais eficiente. Esse tubo com em outros teleósteos tem origem primária da endoderme, a qual em dado momento se bifurca originado dois brotos, uma dará origem ao trato respiratório, enquanto o outro broto estará comprometido como a formação do trato digestório.

Pode se destacar que o desenvolvimento do trato digestório do guaru ocorre em três fases principais. Fase 1: formação de um tubo simples, com início da formação das glândulas acessórias; Fase 2: diferenciação do tubo em bucofaringe, esôfago, estômago com glândulas acessórias e intestino, e a completa formação das glândulas acessórias; Fase 3: Esgotamento das reservas de vitelo e início da alimentação exógena. Tal como já havia sido descrito por CHEN *et al.* (2006) para outros representante do grupo dos teleósteos.

Os dados obtidos correspondem aos analisados por CHEN *et al.,* (2006), que analisam o desenvolvimento do trato digestivo e glândulas associadas de *Seriola lalandi,* e reconhecem que existem para esse animal três fases de desenvolvimento, do digestivo. Sendo que na primeira fase é possível se observar somente um tubo simples coberto por epitélio cubóide simples onde futuramente será formado o estômago, e epitélio estratificado escamoso na região do esôfago. Com essas características os autores concluem que o animal sobrevive tendo como fonte alimentar as reservas vitelínicas, ou seja, somente com a alimentação endógena.

ELBAL *et al* (2004), ao analisarem o desenvolvimento de *Sparus aurata*, também observam características semelhantes à identificadas no guaru no período que denominam de Fase I e II ou lecitotrófico, pois o animal apresentava o saco vitelínico grande eosinofilicamente corado, o trato digestório diferenciado em três regiões digestivas: esôfago, com epitélio estratificado, o estômago primitivo com células cubóides e o intestino com epitélio com células prismáticas e espaços

intercelulares PAS-positivo. Nesse estágio o animal apresenta somente alimentação endógena.

Nesse sentido, o P. *vivipara,* pode-se caracterizado como tendo a primeira fase do desenvolvimento digestivo na fase 3, classificada por ROCHA *et al.* (2008), pois de acordo com o observado, o animal não apresentou definições de regiões no tubo digestório até este estágio, entretanto, a partir dele, os processos digestivos foram iniciados. A fase 4 corresponde à fase 2, que tem como característica principal a formação de glândulas gástricas, e as demais fases onde as reservas vitelínicas são esgotadas, correspondem às fase 3.

Na fase 1 observou-se apenas um tubo simples, onde pode-se distinguir somente a bucofaringe e um tubo com células cilíndricas, reconhecendo-se facilmente a fígado e pâncreas em início de formação. Além disso, o vitelo é a fonte de alimentação do animal, devido ao fato de este ser ovovivíparo e possuir a alimentação endógena, como sua única opção.

Na fase 2 desenvolvimento digestivo do P. *vivipara,* observa-se que o trato digestório sofre grandes alterações morfológicas, pois é possível notar a diferenciação de regiões ao longo do tubo: bucofaringe com dentes faringiais, esôfago separado do estômago pelo esfíncter pilórico, estômago com glândulas gástricas, intestino e as glândulas associadas: pâncreas e fígado.

As substâncias mucosas das células caliciformes servem como proteção para a mucosa, contra químicos, parasitas, meio hipertônico e acidez, além disso, para propiciar lubrificação ao alimento ingerido (ZAISS *et al*., 2006). Estas foram observadas em grande na bucofaringe, esôfago e intestino, além de diversas gotículas PAS positivas e AB reativas nos dois últimos citados. SANTAMARÍA et al., (2004) também relatam o surgimento de células caliciformes, no estágio em que ocorre maior complexidade de modificações no trato digestório.

Este estágio assemelha-se ao observado por CHEN *et al.,* (2006), na segunda fase de desenvolvimento do trato digestório de *Seriola lalandi*, onde inicia-se a alimentação exógena e o tubo começa a se especializar, com o aparecimento de glândulas gástricas e vacúolos supranucleares eosinofílicos indicando o início da absorção de proteínas e lipídios, e a divisão do trato digestório em bucofaringe, esôfago, estômago, digestivo médio e posterior, aparecendo as células caliciformes, dentes faringiais, papilas gustativas e a língua.

Para alguns autores o surgimento das glândulas gástricas, que ocorre na segunda fase, é o indicativo da finalização da formação do sistema digestório, e com isso concluem que o desenvolvimento do trato digestivo desse animal se completa rapidamente, da mesma forma como se observa para o guaru. (STROBAND & KROON, 1981).

Entretanto o surgimento de glândulas gástricas não implica necessariamente no seu funcionamento (ZAISS *et al*., 2006), sendo observados casos assim em diversos teleósteos (DABROWSKI, 1984; SEGNER *et al*., 1994).

ELBAL *et al.,* (2004), descrevem para *Sparus aurata*, a ocorrência de diversas alterações no desenvolvimento digestório, seguindo a lógica de que estas ocorrem em consonância com a substituição da forma de alimentação endógena (lecitotrófica), para exógena (exotrófica). E que este sistema completa sua formação somente com o início da alimentação externa.

NG *et al.,* (2005), descrevem o desenvolvimento do trato digestivo do *Danyo rerio*, no intuito de oferecer suporte para futuros estudos que pretendam caracterizar mutações de fenótipo, nas quais o epitélio intestinal tenha sido prejudicado. Em seus resultados, reconhecem 3 estágios de desenvolvimento. O estágio 1: da eclosão até a abertura da boca e a conversão de uma fina tira de endoderme em uma estrutura tubular. O estágio 2: da abertura da boca, com a proliferação e polarização do epitélio intestinal. E por fim o estágio 3: da abertura do ânus, até a completa reabsorção do vitelo, ocorrendo a remodelação, compartimentalização e diferenciação do epitélio intestinal.

Entretanto o guaru se diferencia do *D. rerio* e de diversos outros animais já estudados (NINHAUS-SILVEIRA *et al*., 2006; SANTAMARÍA *et al*., 2004; NG *et al.,* 2005) por possuir desenvolvimento interno e por apresentar o desenvolvimento completo do trato digestório antes mesmo de acabarem suas reservas vitelínicas, pois são ovovivíparos.

Com isso, os estudos ontogenéticos e as comparações realizadas entre animais ovovivíparos e ovíparos se tornam limitados, por não ser possível se identificar o momento exato em que as alterações em animais com desenvolvimento interno ocorrem. Por isso, o estudo histológico deve ser criterioso e feito de forma adequada, para evitar possíveis equívocos, que possam confundir a sequência de fatos que ocorrem durante o desenvolvimento do animal.

Além disso, o desenvolvimento interno exige que as reservas vitelínicas sejam suficientes para o total desenvolvimento do animal (VAZZOLER, 1996), pois esta é única fonte de energia e matéria prima utilizada para a formação de todo o organismo. Contudo, é importante destacar que ao nascer e ainda por 24 horas pós nacimento o guaru permanece com reserva vitelínica nas proximidades da região hepática. E por isso, durante nosso estudo, ficou evidente que apesar de haver a formação completa do tubo digestivo e a existência de reservas alimentares até o nascimento do animal, este possivelmente ainda seja ativado a atuar somente após 1 dia de nascimento, quando ocorrerá a primeira alimentação exógena.

## 5 CONCLUSÕES

O P. *vivipara* possui rápido desenvolvimento do trato digestório, ocorrendo diversos eventos simultaneamente e de forma ordenada, do mais simples, para o mais complexo, acompanhando até a fase pré-eclosão.

O fator fundamental para as diferenças encontradas na ontogênese do trato digestório do guaru, deve se dar pelo fato de o P. *vivipara* ser ovovivíparo e por isso, ter o desenvolvimento do trato digestivo antes mesmo de as reservas alimentares internas acabarem.

Podendo-se sugerir que esse seja um ponto positivo para eleger esse animal como sistema modelo para estudo da ontogênese do trato digestório dos peixes ovoviviparos, pois o sucesso que se espera ter na reprodução deles é maior, se comparado aos animais de desenvolvimento interno. Isso justamente pelo fato de o animal sair do corpo materno com estágio de desenvolvimento avançado e assim a adaptação ao ambiente externo ser mais fácil. Devido a não necessidade de se nutrirem nas primeiras 24 horas de vida externa pois, ainda trazem um poço de vitelo internamente posicionado.

Assim, o estudo de animais com desenvolvimento interno é importante, pois não se sabe ainda se essa característica é uma vantagem evolutiva e traz benefícios para a perpetuação dessas espécies ou não.

Além disso, verificou-se que o desenvolvimento interno nos guarus ocorre sem a contribuição materna no fornecimento de nutrientes, pois é notável o fato do P. *vivípara* nascer ainda possuindo reservas vitelínicas e estar com o organismo praticamente formado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHEN, B.N.; QIN, J.G. KUMAR, M.S. HUTCHINSON, CLARKE, W.S. Ontogenetic development of the digestive system in yellowtail kingfish *Seriola lalandi* larvae. **Aquaculture,** v. 256, p. 489–501, 2006.

DABROWSKI, K. The feeding of fish larvae: present 'state of art' and perspectives. **Reproduction Nutrition Development,** v. 24,p. 807–833, 1984.

DREWE, K. E.; HORN, M.H.; DICKSON K.A.; GAWLICKA A. Insectivore to frugivore: ontogenetic changes in gut morphology and digestive enzyme activity in the characid fish *Brycon guatemalensis* from Costa Rican rain forest streams. **Journal of Fish Biology,** v. 64, p. 890–902, 2004.

ELBAL, M.T.; GARCÍA HERNÁNDEZ, M.P.; LOZANO; AGULLEIRO, M.T. B. DEVELOPMENT of the digestive tract of gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.). Light and electron microscopic studies. **Aquaculture**, v. 234, p. 215–238, 2004.

LAGLER, K.F. **Freshwater Fishery Biology**, 2nd edn. Dubuque:W.M.C. Brown. 1959.

MICALE, V.; GARAFFO, M.; GENOVESE, L.; SPEDICATO, M.T.; MUGLIA, U. The ontogeny of the alimentary tract during larval development in common pandora Pagellus erythrinus L. **Aquaculture**, v. 251, p. 354– 365, 2006.

NG, A.N.Y.; JONG-CURTAIN, T.A.; MAWDSLEY, D.J.; WHITE, S.J.; SHIN, J.; APPEL, B.; DONG, P.D.S.; STAINIER, D.Y.R.; HEATH, J.K. Formation of the digestive system in zebrafish: III. Intestinal epithelium morphogenesis. **Developmental Biology,** v. 286, p. 114 – 135, 2005.

NINHAUS-SILVEIRA, A.; FORESTI, F.; AZEVEDO. A. Structural and ultrastructural analysis of embryonic development of *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1836) (Characiforme; Prochilodontidae). **Zygote,** v.14, p. 217–229, 2006.

PEÑA, R.; DUMAS, S.; VILLALEJO-FUERTE, M.; ORTÍZ-GALINDO, J.L. Ontogenetic development of the digestive tract in reared spotted sand bass *Paralabrax maculatofasciatus* larvae. **Aquaculture**, v. 219, p. 633-644. 2003.

ROCHA, T.L.; YAMADA, A.T.; SABÓIA-MORAIS, S.M.T. Modulação do epitélio secretor branquial de embriões, larvas e alevinos (*Poecilia vivipara)* expostos a variações de salinidade. Relatório (PIBIC-UFG) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008.

SABÓIA-MORAIS, S.M.T.; HERNANDEZ-BLAZQUEZ, F.J.; MOTA, D.L.; BITTENCOURT, A.M. Mucous cell types in the branchial epithelium of the euryhaline fish Poecilia vivipara. **Journal of Fish Biology,** v. 49, p. 545-548. 1996.

SÁNCHEZ-AMAYA, M. I.; ORTIZ –DELGADO, J. B.; GARCÍA-LÓPEZ, Á.; CÁRDENAS, S.; SARASQUETE, C.. Larval ontogeny of redbanded seabream

*Pagrus auriga* Valenciennes, 1843 with special reference to the digestive system. A histological and histochemical approach. **Aquaculture**, v. 263, p. 259-279, 2007.

SANTAMARÍA, C.A.; MARÍN DE MATEO, M.; TRAVESET R.; SALA R.; GRAU, A.; PASTOR, E.; SARASQUETE, C.; CRESPO S. Larval organogenesis in common dentex *Dentex dentex* L. (Sparidae): histological and histochemical aspects. **Aquaculture**, v. 237, p. 207–228, 2004.

SANTOS, C. M.; DUARTE, S.; TATIANA, G. L.; RIBEIRO, T. P.; SALES, A; ARAÚJO, F. G. Histologia e caracterização histoquímica do tubo gastrintestinal de *Pimelodus maculatus* (Pimelodidae, Siluriformes) no reservatório de Funil, Rio de Janeiro, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**. v. 97, p.411-417. 2007

SEGNER, H., STORCH, V., REINECKE, M., KLOAS,W., HANKE,W.,. The development of functional digestive and metabolic organs in turbot *Scophthalmus maximus*. **Marine Biology**, v.119, p. 471–486, 1994.

SUZER, C.; AKTÜLÜN, S.; DENIZ-ÇOBAN. OKAN DOMACI, H.; SAKA, S.; FIRAT, K.; ALPBAZ, A. Digestive enzyme activities in larvae of sharpsnout seabream (*Diplodus puntazzo*). **Comparative Biochemistry and Physiology, Part A**. v.148, p. 470–477. 2007.

STROBAND, H.W.J., KROON, A.G. The development of the stomach in Clarias lazera and the intestinal absorption of protein macromolecules. **Cell Tissue Res**. v. 215, p. 397–415, 1981.

VAZZOLER, A.E.A. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos**: **teoria e prática**. Maringá: EDUEM. São Paulo: SBI. 1996.

ZAMBONINO INFANTE, J.L., CAHU, C.L., Ontogeny of the gastrointestinal tract of marine fish larvae. **Comp Biochem. Physiol., Part C Pharmacol. Toxicol.** v.130, p. 477–487. 2001.

# Avaliação da atividade antimicrobiana do extrato bruto e da fração alcaloídica da casca do *Aspidosperma subincanum* Mart. *in vitro*

Lorena Maione Silva[a], Clévia Ferreira Duarte Garrote[a]*

[a]Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, CEP 74605220, Brasil.

*email: clevia@farmacia.ufg.br

Palavras-chave: atividade antimicrobiana, guatambu, microdiluição em caldo.

## 1 INTRODUÇÃO

Os antimicrobianos constituem um dos maiores problemas de Saúde Pública enfrentados nas últimas décadas devido ao agravamento da resistência destes em populações bacterianas, principalmente de origem hospitalar (Fidler, 1998; Huovinen, 1998; Okeke et al., 1999). A resistência a drogas de patógenos é um dos casos mais bem documentados de evolução biológica e um sério problema tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento (Duarte, 2006).

Alternativas que evitem o aumento desta resistência devem ser exploradas, entre elas, novos antimicrobianos de origem vegetal. Diversos vegetais têm sido utilizados com fins profiláticos e curativos de infecções e entre as plantas medicinais mais utilizadas pela população poucas têm ação comprovada (Michelin, 2005). Contudo, o uso popular tradicionalmente consolidado tem sido utilizado como guia para pesquisas farmacológicas.

Tem sido registrado na literatura um grande número de plantas com atividade antibacteriana (Silveira, 2007). Espera-se que compostos que atinjam, nas células, alvos diferentes daqueles utilizados pelos antibióticos conhecidos, sejam ativos contra patógenos resistentes (Duarte, 2006).

Considerando-se que o Brasil apresenta a maior biodiversidade do planeta, com biomas ricos como o cerrado, é imprescindível que estudos que explorem este potencial sejam realizados e avaliem atividades biológicas nestes vegetais.

As espécies do gênero Aspidosperma apresentam grande importância tanto do ponto de vista econômico como científico, pois além de serem fornecedoras de madeira nobre, com larga aplicação na carpintaria a maioria das espécies deste gênero são objetos de extensas investigações na busca de novas substâncias com atividades biológicas (Oliveira, 2009).

Tanaka *et al*. (2006), descreve a atividade do extrato alcaloídico de *Aspidosperma ramiflorum* contra formas promastigostas de *Leishmania amazonensis* maior do que em relação a *L. brasiliensis.* É ainda atribuída a esta espécie a atividade *in vitro* contra bactérias gram-positivas (Tanaka *et al.,* 2007*)* e atividade antifúngica (Souza, 2006). Identificou-se no extrato etanólico do caule de *Aspidosperma polineuro* atividade antifúngica contra *Clasdosporium herbarum* (Ferreira *et al*., 2003).

Estudos preliminares feitos por Barasuol *et al.* (2006) sugerem atividade antihiperglicemiante da fração alcaloídica em extrato n-butanólico do *Aspidosperma subicanum* Mart. com provável ação intra-pancreática. Estudos posteriores possibilitaram o isolamento desses alcalóides (Lino *et al*, 2007). Goloni *et al.* (2003) em estudo sobre a toxicidade aguda desta espécie caracterizou-a como praticamente atóxica.

Souza *et al.* (2005) realizaram estudos que indicaram a presença de alcalóides indólicos nas cascas do caule de *Aspidosperma subincanum* Mart., que seriam responsáveis pela atividade hipoglicemiante e hipocolesterolemiante atribuídas popularmente a essa planta.

A terapêutica feita através de plantas medicinais é bastante comum em Goiás, tanto no meio rural como nas cidades (Rizzo *et al.*, 1990 e 1997). Apesar da crescente importância dos fitoterápicos, relativamente poucos estudos foram realizados a fim de comprovar sua eficácia e segurança (Alves, 2007).

Em Goiás o uso de plantas medicinais é bastante comum e o cerrado é muito rico em espécies medicinais, que se devidamente utilizadas podem trazer benefícios enormes, sobretudo às populações mais carentes, devido ao seu baixo valor monetário (Lino *et al.*, 2007). Desta forma, fica clara a necessidade de uma busca contínua por novos agentes biológicos e a devida comprovação científica de suas atividades.

## 2 OBJETIVO

Extratos metanólicos do caule do *Aspidosperma subincanum* foram preparados e testados quanto à atividade antimicrobiana contra *Staphylococcus aureus, Salmonella* species*, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa* e *Candida albicans*.

## 3 METODOLOGIA

### 3.1 Coleta e moagem do material botânico

O material botânico foi colhido na região de Goiânia/GO em agosto de 2004. As amostras foram identificadas e classificadas, pela professora Dra. Irani Fernandes Pereira Campos (ICB/UFG), como sendo *Aspidosperma subincanum* Mart., seguindo suas descrições botânicas. Uma amostra foi depositada no herbário da UFG, sob o número UFG 21.147. Após a classificação, o material botânico foi seco à temperatura ambiente, protegido do sol e da umidade.

As amostras das cascas foram moídas em moinho de facas. O pó resultante foi armazenado em sacos de polietileno e devidamente identificado com o nome da planta, número da amostra e o nome dos pesquisadores.

### 3.2 Preparação do extrato bruto

Pesou-se 100 g da amostra (casca moída a pó fino), a qual foi misturada a 300 mL de metanol em um béquer de 1000 mL. A mistura foi mantida sob agitação por 2 horas a 300 rpm em agitador mecânico e posterior repouso de aproximadamente 24 horas. Logo após, a mistura foi filtrada pelo processo de filtração simples, utilizando-se papel de filtro qualitativo. O filtrado (metanol + compostos extraídos) foi transferido para um balão de fundo redondo de 500 mL. Este balão foi acoplado ao rotaevaporador, permanecendo em banho-maria e não ultrapassando a temperatura de 50°C, até a total evaporação do metanol. Este procedimento foi repedido duas vezes com o resíduo proveniente da filtração.

O extrato obtido foi devidamente rotulado, identificado e guardado em local escuro e livre de umidade. Repetiu-se esse procedimento várias vezes para obtenção de uma quantidade grande de extrato. O peso médio do extrato obtido após a finalização do processo de extração foi de 12g.

### 3.3 Isolamento dos alcalóides

O extrato metanólico obtido como descrito anteriormente, foi suspenso com 250 mL de metanol a 90% e extraído com 250 mL de hexano, por três vezes, através de um funil de separação de 1000 mL. A fase metanólica foi separada da fase hexânica e esta foi descartada. A fase metanólica foi adicionada a um balão de fundo redondo e este foi acoplado a um rotaevaporador, não ultrapassando a

temperatura de 50°C, evaporando-se o metanol. Logo após, o extrato metanólico foi suspenso em solução de 250 mL de NaCl a 1M e lavado três vezes com 250 mL de acetato de etila, em um funil de separação de 1000 mL. A camada aquosa foi separada da camada com acetato de etila. Na fase com acetato de etila foi adicionado sulfato de sódio para total extração da água e deixado em repouso por pelo menos 1 hora. A fase de acetato de etila foi filtrada (filtração simples) em um balão de fundo redondo de 500 mL. Após isso o filtrado obtido foi levado ao rotaevaporador não ultrapassando a temperatura de 40°C. A fase aquosa foi lavada com 250 mL de n-butanol por 3 vezes e separado em um funil de separação de 1000 mL. Após a separação adicionou-se à fase n-butanólica sulfato de sódio e essa mistura foi deixada em repouso por 1 hora, filtrada e adicionada a um balão de fundo redondo de 500 mL que foi acoplado ao rotaevaporador, evaporando à secura (Kobayashi, 2002). Nessa fase, obteve-se 3,13g em média de extrato.

O extrato seco foi tratado com solução de ácido clorídrico 0,1N em uma relação 0,15 mL/mg. A mistura foi colocada no banho de ultra-som por 5 minutos e em seguida extraída com acetato de etila, sendo o volume de acetato de etila utilizado igual ao do ácido clorídrico (3 vezes). A fração aquosa foi alcalinizada com hidróxido de amônio até pH 9-10 e extraída com o mesmo volume de acetato de etila (4 vezes), gerando uma fração orgânica enriquecida em alcalóides. A fração foi seca com sulfato de sódio anidro, filtrada, evaporada à pressão reduzida e pesada. A média final dos extratos purificados obtidos foi de 1,12g.

### 3.4 Preparação das cepas padrão

Para a avaliação da atividade antimicrobiana foram utilizadas as cepas padrão: *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Salmonella* species ATCC 19430, *Escherichia coli* ATCC 8739, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027 e *Candida albicans* ATCC 10231. Todas as cepas foram obtidas a partir de culturas estoque, mantidas no Laboratório de Controle de Qualidade de Medicamentos (LCQM) da UFG. As bactérias foram ativadas em caldo Casoy (24h a 37ºC), repicadas então em ágar Casoy inclinado e incubadas em estufa a 37ºC por 24h. A *Candida albicans* foi ativada em caldo Sabouraud (72h a 20ºC), repicada então em ágar Sabouraud inclinado e incubado em estufa a 20ºC por 72h.

### 3.5 Microdiluição em caldo

Para determinação da concentração inibitória mínima (CIM) utilizou-se a técnica de microdiluição em caldo. Este ensaio foi realizado em microplacas estéreis de 96 cavidades com fundo "reto". Um volume de 200 µL do extrato bruto, preparado na concentração de 20 mg/mL, empregando-se DMSO a 10% foi inoculado na coluna 1 das linhas A a E. Os orifícios das demais colunas, da linha A até a linha D, foram preenchidos com 100 µL de caldo Mueller-Hinton (duas vezes concentrado). Os outros orifícios da linha E foram preenchidos com 100 µL de caldo Sabouraud (duas vezes concentrado). Em seguida, uma alíquota de 100 µL do conteúdo de cada orifício da coluna 1 foi transferido para os orifícios da coluna 2, e após homogeneização, o mesmo volume foi transferido para a coluna 3, repetindo-se este procedimento até a coluna 10, e desprezando-se após homogeneização o excesso da diluição da última coluna, obtendo-se assim concentrações decrescentes dos extratos (1000 µg/0,1mL-coluna 2; 500 µg/0,1mL-coluna 3; 250 µg/0,1mL-coluna 4; 125 µg/0,1mL-coluna 5, e assim por diante). Os inóculos microbianos na concentração 0,5 da escala de McFarland ($10^8$ UFC/mL) foram diluídos em 1/10 em solução salina estéril (0,9%) e desta diluição um volume de 5 µL ($10^4$ UFC/mL) foram depositadas em todos os orifícios das linhas A-E (A: *Staphylococcus* aureus; B: *Pseudomonas aeruginosa*; C: *Escherichia coli*; D: *Salmonella* e E: *Candida albicans*). Os orifícios das linhas G e H receberam apenas caldo Mueller-Hinton e Sabouraud, respectivamente, para a verificação da esterilidade da placa. Em outra placa realizou-se o controle negativo da atividade inibitória do diluente DMSO, utilizado na preparação dos extratos. Repetiu-se o mesmo procedimento citado para a amostra, porém, na coluna 1 das linhas A a E adicionou-se somente DMSO a 10%. Os orifícios das linhas G e H receberam, respectivamente, apenas caldo Mueller-Hinton e Sabouraud e os inóculos microbianos (coluna 1, 2 e 3 da linha G: *Staphylococcus* aureus; coluna 4, 5 e 6 da linha G: *Pseudomonas aeruginosa*; coluna 7, 8 e 9 da linha G: *Escherichia coli*; coluna 10, 11 e 12 da linha G: *Salmonella*; coluna 1, 2 e 3 da linha H: *Candida albicans*) possibilitando o controle positivo do crescimento bacteriano. As microplacas foram incubadas em estufa bacteriológica a 35 ºC por 20 horas. Decorrido este intervalo de tempo foi acrescido a cada um dos orifícios 20 µL de uma solução aquosa de TTC (cloreto de trifenil tetrazolium; VETEC) a 0,5% e as microplacas foram novamente re-incubadas por mais três horas a 35 ºC. Após esta última incubação a presença de uma coloração

vermelha nos orifícios era interpretada como prova negativa do efeito inibitório do extrato, enquanto a ausência da coloração vermelha era considerada prova positiva da ação inibitória do extrato. A Concentração Inibitória Mínima (CIM) foi definida como a menor concentração do extrato em µg/mL capaz de impedir o crescimento microbiano (ou seja, a ausência da coloração vermelha). Realizou-se cada teste em triplicata.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute), a CIM é a menor concentração de agente antimicrobiano que inibe completamente o crescimento do organismo nos poços de microdiluição conforme detectado a olho nu.

O DMSO não apresentou atividade inibitória sobre os microrganismos. Os orifícios que receberam apenas meio de cultura mostraram-se estéreis. A partir do grupo controle positivo, observou-se que todos os microrganismos cresceram e puderam ser comparados com os grupos testes.

Para *P. aeruginosa*, *E. coli*. e *Salmonella* todos os poços ficaram vermelho, sendo assim, o extrato bruto não demonstrou nenhuma atividade antimicrobiana sobre estas cepas. Já para *C. albicans* e *S. aureus* apenas o poço de concentração de 10 mg/mL ficou incolor.

Extratos de plantas são considerados com bom potencial inibitório se demonstram atividade em concentrações de até 100 µg/mL, atividade inibitória moderada de 100-500 µg/mL, atividade fraca de 500-1000 µg/mL e inativos maiores que 1000 µg/mL (Dall'Angol et al., 2003; Fabry et al., 1998; Tanaka et al., 2005).

Desta forma, o extrato metanólico do *Aspidosperma subincanum* não apresentou atividade contra nenhuma das cepas testadas.

A fração alcaloídica não se dissolveu em DMSO a 10%. Tentou-se aumentar a concentração de DMSO, porém, o extrato diluído com DMSO a 50% já se apresentava tóxico para os microrganismos. Assim, a fração alcaloídica não pode ser testada quanto a sua atividade antimicrobiana.

Sabe-se que a constituição química de um extrato é decorrente dos métodos e reagentes químicos utilizados para a sua obtenção, que geralmente os componentes ativos se encontram em baixas concentrações e num extrato bruto estes podem estar mais diluídos (Ayres, 2008). Sugere-se testar extratos com

diferentes reagentes (etanólico, diclorometânico), além de testar as outras frações obtidas pelo isolamento de alcalóides.

## 5 CONCLUSÕES

Este é o primeiro estudo que testa a atividade antimicrobiana da espécie *Aspidosperma subincanum.* Estudos posteriores em condições diferentes podem trazer melhores perspectivas, visto que, a busca por novos agentes antimicrobianos, principalmente os de origem vegetal, deve ser amplamente explorada.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, N.M.; Estudo farmacológico e da toxicidade experimental (aguda e subaguda) do extrato etanólico da casca do guatambu (*Aspidosperma subincanum* Mart.) **Revista brasileira de toxicologia**, v. 20. p. 100-100. 2007

AYRES, Mariane C. C. et al . Atividade antibacteriana de plantas úteis e constituintes químicos da raiz de *Copernicia prunifera*. **Rev. bras. farmacogn.**, João Pessoa, v. 18, n. 1, Mar. 2008 .

BARASUOL, R.; LINO, R.C. ; SOUZA, L.G.; GOLONI, R. ; VIEIRA, M. S. ; GARROTE, C.F.D.; PEREIRA, E.R.T.; Avaliação dos efeitos hipoglicemiantes dos alcalóides isolados da casca de Aspidosperma subincanum Mart., em camundongos. In: III Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão III CONPEEX, 2006, Goiânia. III Compeex. Goiânia : UFG Virtual, 2006. v. III.

DALL AGNOL, R.; FERRAZ, A.; BERNARDI, A.P.; ALBRING, D.; NÖR, C.; SARMENTO, L.; LAMB, L.; HASS, M.; VON POSER, G.; SCHAPOVAL, E.E.S. Antimicrobial activity of some *Hypericum* species. **Phytomedicine** *10*: 511-516. 2003.

DUARTE, M.C.T. Atividade Antimicrobiana de Plantas Medicinais e Aromáticas Utilizadas no Brasil. **Rev. Multiciência**, Campinas, n. 7, Outubro. 2006.

FABRY, W.; OKEMO, P.O.; ANSORG, R. Antibacterial activity of East African medicinal plants. **J Ethnopharmacol** *60*: 79-84. 1998.

FERREIRA, D.T. et al. Avaliação da atividade antifúngica dos extratos etanólicos de raiz, caule e folhas de *Aspidosperma polyneuron.* In: ENCONTRO DE QUÍMICA DA REGIÃO SUL. Pelotas. 2003.

FIDLER, D.P. Legal issues associated with antimicrobial drug resistance. **Emerg Infect Dis 4**: 169-177. 1998.

GOLONI, Raquel; CUNHA, Luiz Carlos. Estudo da toxicidade aguda do Aspidosperma subincanum Martius. In: XIV Semana Científica Farmacêutica - conpeex, 2005, Goiânia. **Revista Eletrônica de Farmácia**. Goiânia, 2005. v. 2. Resumos. Pelotas. 2003.

HUOVINEM, P.; CARS, O. Control of antimicrobial resistance: time for action. **Braz Med J** 317: 613-615. 1998.

KOBAYASHI, J.; SEKIGUCHI, M.; SHIMAMOTO, S.; SHIGEMORI, H.; ISHIYAMA, H.; OHSAKI, A; Subincanadines A-C, novel Quaternary Indole Alkaloids from Aspidosperma subincanum. **J. Org. Chem**., 6449-6455, 2002.

LINO, Roberta Campos ; SOUZA, Leonardo Gomes ; BARASUOL, Rúbia ; PEREIRA, E. R. T. ; GARROTE, Clévia Ferreira Duarte . Avaliação dos efeitos hipoglicemiantes dos alcalóides isolados da casca de Aspidosperma subincanum Mart., em camundongos. In: III Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão III CONPEEX, 2006, Goiânia. III Compeex. Goiânia : UFG Virtual. v. III. 2006.

LINO, Roberta Campos ; SOUZA, Leonardo Gomes ; BARASUOL, Rúbia ; GOLONI, R. ; VIEIRA, M. S. ; GARROTE, Clévia Ferreira Duarte . Avaliação do efeito hipocolesterolemiante e antihipercolesterolemiante do extrato etanólico do Aspidosperma subincanum Mart. em ratos. In: IV Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão da UFG IV CONPEEX, 2007, Goiânia. IV Conpeex. Goiânia: UFG virtual, v. IV. 2007.

LINO, Roberta Campos ; BARASUOL, Rúbia ; SOUZA, Leonardo Gomes ; GARROTE, Clévia Ferreira Duarte . Estudo Farmacognóstico das folhas de Aspidosperma subincanum Mart.e doseamento dos possíveis alcalóides presentes na folha e dos presentes nas cascas do caule desta espécie.. In: IV Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão da UFG IV CONPEEX, 2007, Goiânia. IV Conpeex. Goiânia : UFG Virtual, v. IV. 2007.

MICHELIN, D.C. et al . Avaliação da atividade antimicrobiana de extratos vegetais. **Rev. bras. farmacogn.**, João Pessoa, v. 15, n. 4, Dezembro. 2005.

OKEKE, I.N; LAMIKANRA, A., EDELMAN, R. Socioeconomic and behavioral factors leading to acquired bacterial resistance to antibiotics in developing countries. **Emerg Infect Dis 5**: 18-27.1999.

OLIVEIRA, V.B.; FREITAS, M.S.M.; MATHIAS, L.; BRAZ-FILHO, R.; VIEIRA, I.J.C Atividade biológica e alcalóides indólicos do gênero Aspidosperma (Apocynaceae): uma revisão. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.11, n.1, p.92-99. 2009.

SILVEIRA, L.M.S; ROSAS, L.S.; OLEA, R.S.G.; GONÇALVES, E.C.; JÚNIOR, D.C.F. Atividade antibacteriana de extrato de gervão frente cepas de Staphylococcus aureus oxacilina-sensíveis e oxacilina-resistentes isoladas de amostras biológicas. **RBAC**, vol. 39(4): 299-301. 2007.

SOUZA, L.G. ; LINO, R.C. ; GARROTE, C.F.D.; Estudo farmacognóstico de Aspidosperma subincanum Mart. apocynaceae. In: II CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO - II CONPEEX, 2005, Goiânia. II Compeex. Goiânia : UFG - Virtual, v. II. 2005.

SOUZA, A.C.M.; HASIMOTO, L.K.; SILVA, M.R.R.; OLIVEIRA, C.M.A.; Propriedades antifúngicas dos alcalóides de *Aspidosperma ramiflorum.* In: Reunião Anual Da Sociedade Brasileira De Química. 29, 2006. Águas de Lindóia. Resumo. São Paulo. 2006.

TANAKA, J.C.A.; SILVA, C.C.; DIAS FILHO, B.D.; NAKAMURA, C.V.; CARVALHO, J.E.; FOGLIO, M.A. Constituintes químicos de *Luehea divaricata* Mart. (Tiliaceae). **Quim Nova** *5*: 834-837. 2005.

TANAKA, J.C.A. et al. Antibacterial activity of índole alkaloids from Aspidosperma ramiflorum. **BrazilianJournal of Medical and Biological Research**,v.39, p.387-91. 2006.

TANAKA, J.C.A. et al. Antileishmanial activity of índole alkaloids from *Aspidosperma ramiflorum*. **Phytomedicine**,v.16, n.6, p.377-80. 2007.

# Efeitos da lactulose em frangos de corte inoculados experimentalmente com *Salmonella* Typhimurium

Autores: Nathália Bragato, Eliete Silva e Souza, Ana Caroline de Souza Barnabé, Tatiane Martins Rocha, Juliana Bonifácio de Alcântara, Hérica da Costa Xavier, Maria Auxiliadora Andrade.

*Universidade Federal de Goiás, Goiânia – Go, Brasil*

E-mail: nathaliabragato@yahoo.com.br; maa@vet.ufg.br

Palavras-chave: *Salmonella* sp, prebióticos, cadeia avícola.

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil está entre os maiores produtores e exportadores de carne de frango do mundo. (SCHORR, 2002; ABEF, 2007). A segurança e o controle de qualidade dos alimentos estão alicerçados nas exigências do mercado internacional e nos sistemas de gestão da qualidade da cadeia avícola, que apontam para cuidados com matérias-primas, produtos e subprodutos (SILVA, 2006).

As salmoneloses estão entre os problemas de maior prevalência na avicultura industrial, por isto necessita de um rigoroso programa de prevenção e controle que deve contemplar medidas e evitar sua transmissão vertical e horizontal (TESSARI et al., 2003). Em janeiro de 2006, o uso de antimicrobianos como promotores de crescimento na alimentação de animais foi banido pela União Européia, o que tem impedido a importação para os países afins.

Alguns compostos vêm sendo utilizados como alternativa aos promotores de crescimento, com o objetivo de manter o equilíbrio benéfico da microbiota intestinal (NICOLI & VIEIRA, 2000) em substituição ao uso de antibióticos (FERNADES et al., 2004). De acordo com HOLZ & MIDDLETON (2005), após ser ingerida, a lactulose chega ao cólon praticamente sem sofrer digestão ou absorção trato gastrintestinal. No cólon pode ser fermentada por bifidobactérias, lactobacillus e algumas outras bactérias benéficas, cujos metabólitos são ácidos graxos que induzem aos efeitos benéficos sistêmicos ou no lúmen intestinal (LIMA, 2008).

Tendo em vista, a exigência de mercado consumidor e com o intuito de que esta substância seja recomendada como aditivo na alimentação animal, foi desenvolvido o presente estudo para avaliar a influência da lactulose nas variáveis

de desempenho, bem como sua possível habilidade de impedir a colonização da *S.* Typhimurium experimentalmente inoculada via inglúvio.

## 2 OBJETIVOS

Os objetivos desse trabalho foram avaliar os efeitos da lactulose em frangos de corte experimentalmente inoculados com *Salmonella* Typhimurium, analisando a influência nas variáveis de desempenho, bem como sua possível habilidade de impedir a colonização da *Salmonella* Typhimurium e, avaliar os efeitos sistêmicos da lactulose através da bacteriologia convencional e bioquímica sérica.

## 3 METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Núcleo Experimental de Doenças de Aves e no Laboratório de Bacteriologia do Departamento de Medicina Veterinária da Escola de Veterinária (EV) da Universidade Federal de Goiás (UFG).

### Delineamento Experimental

Os pintos da linhagem Cobb, machos, de um dia de idade, foram divididos em seis tratamentos, com sete repetições cada, alojados em grupos de 15 aves por unidade experimental, em um total de 42 unidades experimentais.

As aves foram pesadas, identificadas e distribuídas em seis tratamentos de 105 pintos cada, conforme o delineamento abaixo:

TRATAMENTO 1: constituiu o grupo controle que não recebeu o inóculo microbiano nem a lactulose (Placebo).

TRATAMENTO 2: constituiu o grupo de aves inoculadas diretamente no inglúvio no primeiro dia de vida, com 0,5 mL de solução salina tamponada a 0,85%, contendo aproximadamente 5,0 X $10^2$ UFC/0,5 mL de *Salmonella* Typhimurium (controle positivo- ST).

TRATAMENTO 3: constituiu o grupo que recebeu água adicionada com lactulose, na dose de 0,023 mL/g de peso vivo, do primeiro aos 14 dias de vida de alojamento (controle da Lactulose).

TRATAMENTO 4: constituiu o grupo de aves inoculadas diretamente no inglúvio no primeiro dia de vida, com 0,5 mL de solução salina tamponada a 0,85%, contendo aproximadamente 5,0 X $10^2$ UFC/0,5 mL de *Salmonella* Typhimurium e 48 horas depois, a lactulose foi fornecida na água de bebida até 14 dias de vida da ave, na mesma quantidade do controle [(ST($1^0$) +L(48h)].

TRATAMENTO 5: constituiu o grupo de aves que recebeu a água com lactulose desde o primeiro dia de vida na mesma dose do controle, e com 48 horas foram inoculadas diretamente no inglúvio com 0,5 mL de solução salina tamponada a 0,85%, contendo aproximadamente 5,0 X $10^2$ UFC/0,5 mL de *Salmonella* Typhimurium [(L($1^0$) +ST(48h)].

TRATAMENTO 6: constituiu o grupo de aves que recebeu diretamente no inglúvio, 0,5 mL de solução salina tamponada a 0,85%, contendo aproximadamente 5,0 X $10^2$ UFC/0,5 mL de *Salmonella* Typhimurium e a água com lactulose, em dose de 0,023 mL/g de peso vivo do primeiro até aos 14 dias [(ST($1^0$) +L($1^0$)].

As aves desafiadas e não desafiadas foram alojadas separadamente, mantendo-se a mesma ambiência, em baterias com cinco andares de aço galvanizado, equipadas com comedouros e bebedouros tipos lineares e bandejas para retirada de excretas. As baterias foram aquecidas com uma lâmpada incandescente de 60 W por andar até os 21 dias de idade.

**Preparação do inóculo**

O inóculo, na concentração de 5,0 x $10^2$ UFC/0,5 mL, foi preparado com *Salmonella* Typhimurium isolada de amostras oriundas de frangos de corte cedida por REZENDE (2002).

Para obtenção do inóculo, a cepa foi repicada em ágar verde brilhante e incubada a 37° C, por 18-20h. Em seguida, as células foram suspensas em solução salina tamponada a 0,85%, mantidas a 4° C e concentração de 5,0 x $10^2$ UFC/mL ajustada com auxílio da escala de Mac Farland (FERNÁNDEZ et al., 2001). A concentração foi confirmada pelo plaqueamento das diluições decimais seriadas em ágar verde brilhante, com posterior incubação a 37° C e quantificação das UFC de *Salmonella*.

**Programa alimentar**

A dieta fornecida aos animais, farelada à base de milho moído e farelo de soja, foi formulada de acordo com a composição dos alimentos e exigências nutricionais preconizadas por ROSTAGNO (2000) e não continham nenhum produto químico, ou seja, anticoccidianos e antibióticos promotores de crescimento. As aves de todos os tratamentos receberam a mesma dieta, fornecida "*ad libitum*", durante todo o período experimental de criação das aves.

**Dose de lactulose**

A dose utilizada, foi de 0,023 mL/g de peso vivo. Calculou-se ainda a ingestão diária de água pelas aves, sendo considerado como peso diário, o estabelecido pelo o manual da linhagem. A quantidade de lactulose foi calculada diariamente, multiplicando a dose pela quantidade de aves em cada gaiola, sendo medida com o auxílio de uma pipeta volumétrica. A lactulose foi homogeneizada com água em um balde e colocada nos bebedouros; esta prática foi repetida a cada 24 horas, desde o primeiro até os 14 dias de experimento.

**Variáveis estudadas**

Para análise do desempenho das aves foi observado o seguinte:

Peso Médio (PM): obtido dividindo-se o peso total das aves de cada parcela, pelo número médio de aves da parcela, PM=PF/NMA;

Ganho de Peso (GP): calculado pela diferença entre o peso final e o peso inicial das aves somado ao peso da ave morta e dividindo pelo número médio de aves, GP= [(PF-PI) + Peso da ave morta]/NMA;

Consumo de ração (CR): calculado pela razão entre o consumo de ração total (fornecido – sobra) e o número médio de aves;

Conversão alimentar (CA): calculada pela razão: CR/GP;

Mortalidade: Para análise estatística o valor em percentagem de mortalidade foi transformado em Arc seno $((\%Mort. /100)+0,05)^{0,5}$.

As pesagens das aves e das rações foram feitas semanalmente até os 28 dias de idade para cálculo de consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar. As aves mortas foram identificadas e pesadas para o ajuste do consumo de ração e conversão alimentar.

**Pesquisa de *Salmonella* Typhimurium**

Nos dias 10, 24 e 35 dias de vida das aves, foi coletada amostra individual de excretas, através de suabe cloacal de 50 aves por tratamento, totalizando 300 aves por idade analisada.

As amostras foram homogeneizadas e transferidas para tubos contendo caldo de enriquecimento e processadas de acordo com BRASIL (2003) e com o GEORGIA POULTRY LABORATORY (1997), com algumas modificações descritas a seguir. Após a coleta, por meio de suabe cloacal, as amostras foram colocadas em tubos de ensaio contendo nove mL de caldo Selenito Cistina e incubadas em estufa a 37º C por 18-24h. Após este período, com uma alça de níquel-cromo, alíquotas foram estriadas nos ágares verde brilhante e Hektoen e incubadas a 37º C por 24h. De cada um dos ágares, foram selecionadas de três a cinco colônias com características morfológicas de *Salmonella* e repicadas para ágar tríplice açúcar-ferro (ágar TSI), seguindo-se incubação a 37º C por 24h.

Os isolados do TSI que apresentaram reações características compatíveis com as do gênero *Salmonella* foram submetidas aos seguintes testes bioquímicos: produção de indol, produção de $H_2S$, motilidade, urease, descarboxilação da lisina, vermelho de metila, utilização do malonato e citrato de Simmons. As amostras confirmadas bioquimicamente como *Salmonella* foram submetidas ao teste sorológico com soro polivalente anti “O”. Aquelas confirmadas na bioquímica e na sorologia foram encaminhadas ao Instituto Osvaldo Cruz (FIOCRUZ-RJ) para tipificação sorológica.

**Bioquímica sérica**

Para avaliação da função hepática das aves, foram retirados cerca de dois a três mL de sangue, por punção intracardíaca, nos dias 14, 28 e 35 de idade. O sangue foi vertido em frascos, colocado em repouso em temperatura ambiente

para obter os soros para determinação de Aspartato aminotransferase (AST) e Alanina aminotransferase (ALT). As análises foram realizadas utilizando reagentes comerciais desenvolvidos pelo Laboratório Labtest, e as leituras foram feitas em Espectofotômetro.

**Análises estatísticas**

Os dados quantitativos de desempenho e da bioquímica sérica foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas quando necessário pelo teste de Tukey a 5%, sendo utilizado o procedimento *general linear model* (GLM) do pacote estatístico SAS (2000). Para análise de dados excreção de *Salmonella* Typhimurium aplicou-se o teste não paramétrico qui-quadrado ($\chi^2$).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pesos iniciais foram bastante homogêneos, variaram de 42,18 a 43,03 g/ave, com um baixo coeficiente de variação, embora tenha apresentado diferença significativa (P<0,05), conforme pode ser observado na Tabela 1. Essa diferença de peso encontra relevância nas afirmativas de STRINGHINI et al. (2003) que para cada grama de peso do pinto no alojamento, obtém-se 9,4 gramas a mais de diferença no peso final dos frangos na idade de abate. Por outro lado, a inoculação da *S.* Typhimurium e a administração da lactulose não influenciaram (P>0,05) nas variáveis estudadas no período de um a sete dias de idade.

O peso final dos pintos, aos 14 dias de idade foi influenciado negativamente pela inoculação de *S.* Typhimurium (Tabela 2). Observou-se pior ganho de peso para as aves (P<0,05) que foram inoculadas com *o* patógeno e não receberam lactulose, em relação ao ganho de peso das aves que foram inoculadas com *Salmonella* no primeiro dia de vida e receberam simultaneamente a lactulose. Verifica-se também, que o consumo de ração foi maior para este grupo, o que resultou, portanto, em uma pior conversão alimentar.

TABELA 1 – Peso inicial (PI), peso final (PF), ganho de peso (GP), consumo de ração (CR), conversão alimentar calculada (CAC) de frangos de corte recebendo lactulose (L) e/ou *Salmonella* Typhimurium (ST) no período de 1-7 dias de vida.

| Tratamentos | PI | PF | GP | CR | CAC |
|---|---|---|---|---|---|
| Placebo | 43,03A | 182,00 | 139,00 | 151,80 | 1,09 |
| Controle positivo (ST) | 42,94A | 180,00 | 137,00 | 149,30 | 1,08 |
| Controle lactulose (L) | 42,18B | 177,00 | 134,00 | 150,60 | 1,11 |
| ST (1ºd) e L (1ºd) | 42,29B | 176,00 | 134,00 | 146,90 | 1,09 |
| L(1ºd) e ST (48h) | 42,37B | 182,00 | 140,00 | 147,80 | 1,05 |
| ST (1ºd) e L (48h) | 42,33B | 183,00 | 140,00 | 148,80 | 1,05 |
| C. V. (%) | 0,4061 | 4,1962 | 5,4805 | 7,5124 | 5,1058 |
| P | 0,0010 | 0,4489 | 0,4920 | 0,9686 | 0,2675 |

Letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

TABELA 2 – Peso final (PF), ganho de peso (GP), consumo de ração (CR), conversão alimentar calculada (CAC) de frangos de corte recebendo lactulose (L) e/ou *Salmonella* Typhimurium (ST) no período de 1-14 dias de vida.

| Tratamentos | PF | GP | CR | CAC |
|---|---|---|---|---|
| Placebo | 441,02AB | 397,98AB | 284,45B | 1,11B |
| Controle positivo (ST) | 418,85B | 375,90B | 369,15A | 1,40A |
| Controle lactulose (L) | 456,65AB | 414,47AB | 293,70B | 1,09B |
| ST (1ºd) + L (1ºd) | 470,43A | 428,14A | 313,18B | 1,09B |
| L(1ºd) + ST (48h) | 454,68AB | 412,31AB | 291,82B | 1,09B |
| ST (1ºd) + L (48h) | 454,76AB | 412,43AB | 287,36B | 1,07B |
| C. V. (%) | 6,2382 | 6,8944 | 8,7225 | 6,7719 |
| P | 0,0282 | 0,0323 | 0,0001 | 0,0001 |
| C. V. (%) | 6,2382 | 6,8944 | 8,7225 | 6,7719 |

Letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Aos 21 dias de idade (Tabela 3), o ganho de peso dos pintos no grupo placebo foi menor (P<0,05) do que os demais tratamentos. Esse resultado pode ser atribuído ao menor consumo de ração pelas aves nesse período. Observa-se também melhor conversão alimentar para aqueles tratamentos que receberam lactulose e os grupos que receberam a lactulose com ou sem o patógeno apresentaram maior ganho de peso.

TABELA 3–Peso final (PF), ganho de peso (GP), consumo de ração (CR), conversão alimentar calculada (CAC) de frangos de corte recebendo lactulose (L) e/ou *Salmonella* Typhimurium (ST) no período de 1-21 dias de vida.

| Tratamentos | PF | GP | CR | CAC |
|---|---|---|---|---|
| Placebo | 732,23B | 689,19B | 433,56C | 1,34A |
| Controle positivo (ST) | 812,89A | 769,94A | 464,36BC | 1,34A |
| Controle lactulose (L) | 828,22A | 786,04A | 471,42ABC | 1,25B |
| ST (1ºd) e+L (1ºd) | 847,95A | 805,65A | 490,02AB | 1,26B |
| L(1ºd) + ST (48h) | 861,66A | 819,29A | 517,04A | 1,25B |
| ST (1ºd) + L (48h) | 853,87A | 811,54A | 494,53AB | 1,22B |
| C. V. (%) | 5,8858 | 6,2033 | 6,4886 | 3,6604 |
| P | 0,0001 | 0,0001 | 0,0004 | <0,0001 |
| C. V. (%) | 5,8858 | 6,2033 | 6,4886 | 3,6604 |

Letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Com 28 dias de idade, somente a conversão alimentar foi influenciada (P<0,05) pela inoculação experimental da *Salmonella* Typhimurium (Tabela 4). Como nos períodos anteriores, verifica-se também que a lactulose influenciou positivamente essa variável e proporcionou um melhor ganho de peso das aves.

TABELA 4 – Peso final (PF), ganho de peso (GP), consumo de ração (CR), conversão alimentar calculada (CAC) de frangos de corte recebendo lactulose (L) e/ou *Salmonella* Typhimurium (ST) no período de 1-28 dias de vida.

| Tratamentos | PF | GP | CR | CAC |
|---|---|---|---|---|
| Placebo | 1.105,78 | 1.062,75 | 1.537,70 | 1,47AB |
| Controle positivo (ST) | 1.115,67 | 1.072,72 | 1.689,17 | 1,60A |
| Controle lactulose (L) | 1.210,68 | 1.168,49 | 1.621,92 | 1,42B |
| ST (1ºd) e L (1ºd) | 1.118,91 | 1.076,61 | 1.652,92 | 1,54AB |
| L(1ºd) e ST (48h) | 1.129,44 | 1.087,07 | 1.673,59 | 1,55AB |
| ST (1ºd) e L (48h) | 1.162,17 | 1.119,83 | 1.681,33 | 1,53AB |
| C. V. (%) | 8,6455 | 8,9809 | 6,1962 | 5,7477 |
| P | 0,3582 | 0,3653 | 0,0775 | 0,0079 |

Letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Tanto os resultados da pior conversão no grupo que foi desafiado com o patógeno desde os 14 dias de experimento, assim como da melhor conversão pela utilização da lactulose podem ser justificados pelas afirmações de SILVA &

NÖNBERG (2003) e FURLAN et al.(2006). Segundo esses pesquisadores para que as bactérias consigam colonizar o TGI e criar uma condição patológica, precisam inicialmente aderir-se superfície epitelial através de glicoproteínas. Portanto, se as bactérias se ligarem a um açúcar, oligossacarídeo ou dissacarídeos, e não à mucosa intestinal, irão passar com a ingesta sem causar problemas digestivos para os animais, promovendo melhoria das condições luminais do intestino.

Paralelamente ao estudo das variáveis de desempenho, fez-se suabes cloacais, como método de monitoramento da excreção de *S.* Typhimurium. Observou-se que houve diferença significativa (Tabela 5 e Gráfico 1) na freqüência de eliminação do patógeno entre os tratamentos aos dez dias de idade. Os dados mostraram uma menor freqüência, 3/50(6%); 4/50(8%), e 5/50(10%) de excreção de *Salmonella* para os grupos que receberam a lactulose no primeiro dia ou 48h após o alojamento, em relação ao tratamento sem lactulose e inoculado com a *Salmonella* Typhimurium de 15/50(30%).

TABELA 5 – Freqüência da excreção de *Salmonella* Typhimurium aos 10, 24 e 35 dias de idade, em pintos inoculados no inglúvio e tratados com lactulose.

| **Idade** | **10 dias** | **24 dias** | **35 dias** |
|---|---|---|---|
| **Tratamentos** | **n(%)** | **n(%)** | **n(%)** |
| Placebo | 0/50(0%)B* | 0/50(0%) | 0/50(0%) |
| Controle positivo (ST) | 15/50(30%)A | 4/50(8%) | 0/50(0%) |
| Controle lactulose (L) | 0/50(0%)B | 0/50(0%) | 0/50(0%) |
| ST (1ºd) e L (1ºd) | 4/50(8%)B | 1/50(2%) | 0/50(0%) |
| L(1ºd) e ST (48h) | 3/50(6%)B | 0/50(0%) | 0/50(0%) |
| ST (1ºd) e L (48h) | 5/50(10%)B | 1/50(2%) | 0/50(0%) |

* Letras diferentes na mesma coluna, diferem entre si pelo teste do qui-quadrado a 0,05%.

Verificou-se que a lactulose influenciou a colonização da *S.* Typhimurium, inibindo a aderência de *S.* Typhimurium, provavelmente potencializando o crescimento de bactérias benéficas ao hospedeiro e por competição eliminou o patógeno inoculado. Esses resultados podem ser explicados pelas afirmações de SPRING et al. (2000) os quais sugeriram que os mananoligossacarídeos, podem atuar no TGI bloqueando os sítios de ligação de bactérias patogênicas na mucosa intestinal, bem como modular a microbiota nativa.

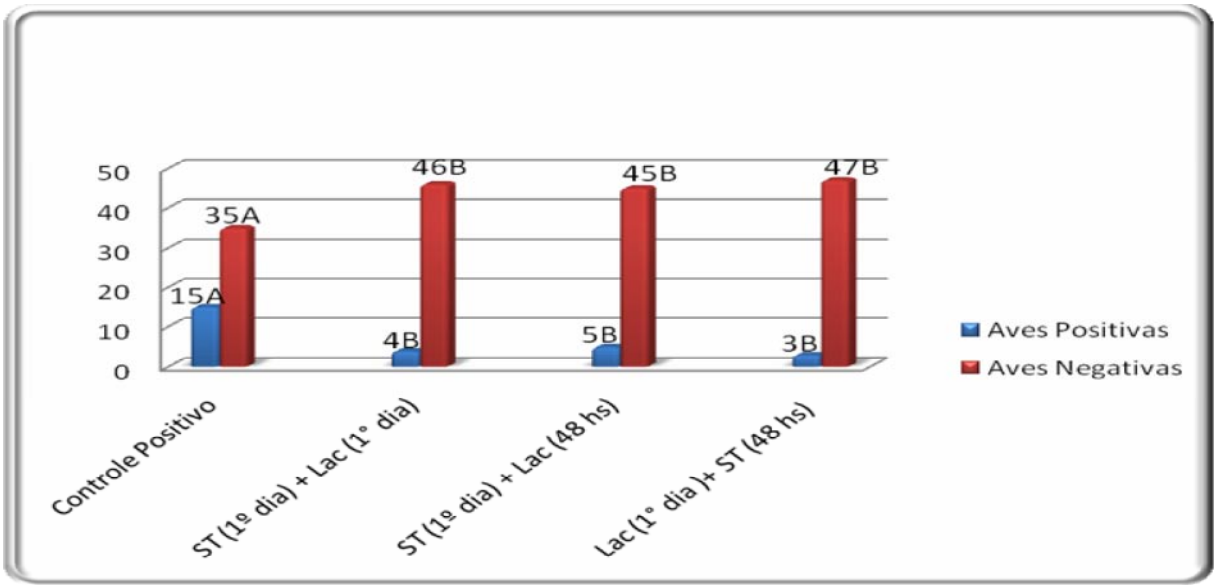



FIGURA 1 – Excreção de *Salmonella* Typhimurium aos 10 dias de idade, em pintos inoculados no inglúvio e tratados ou não com lactulose.

Já aos 24 dias de idade (Tabela 6), não se verificou diferença significativa entre resultados obtidos dos diferentes tratamentos. *Salmonella* foi eliminada quase totalmente do organismo da ave, embora tenha sido detectada em 4/50(8%) das amostras analisadas no controle positivo. Essa freqüência, 4/50(8%), provavelmente afetou a saúde intestinal da ave (conversão alimentar ($P<0,05$) aos 28 dias de experimento).

Já aos 35 dias de idade (Tabela 6), não se detectou presença de *Salmonella* em nenhum dos grupos estudados, conferindo com os resultados encontrados por CHAVES (2007), quando afirmou que *Salmonella*, independente do tratamento efetuado, tende a ser eliminada do organismo da ave com o avançar da idade, que possibilita o estabelecimento da microbiota intestinal, o desenvolvimento e maturidade do sistema imunológico da ave, o que pode propiciar a eliminação ou impedir a instalação de microrganismos maléficos do organismo (BARROW 1991; CORRIER et al. 1991; GORHAM et al. 1991).

A utilização da lactulose via água de bebida às aves, proporcionou uma melhoria no desempenho zootécnico e menor eliminação da *S.* Typhimurium via excretas o que sugere redução de contaminação no ambiente criatório e disseminação e ainda, contaminação cruzada durante as operações de abate, propiciando assim uma melhor qualidade da carcaça do frango no abatedouro.

A bioquímica sérica também foi utilizada para avaliar os efeitos sistêmicos da lactulose nas aves (Tabela 6).

TABELA 6- Aspartato aminotransferase (AST) e Alanina aminotransferase (ALT), de frangos de corte recebendo lactulose e/ou *Salmonella* Typhimurium aos 14, 28 e 35 dias de vida.

| Tratamentos | AST (U/L) | ALT (U/L) |
|---|---|---|
| **14 dias de idade** | | |
| Placebo | 272,71 | 22,14 |
| Controle positivo (ST) | 346,71 | 13,71 |
| Controle lactulose (L) | 324,43 | 21,85 |
| ST (1ºd) e L (1ºd) | 278,43 | 11,57 |
| L (1ºd) e ST (48h) | 342,29 | 16,71 |
| ST (1ºd) e L (48h) | 356,57 | 8,57 |
| C. V. (%) | 45,74 | 61,98 |
| P | 0,8270 | 0,0720 |
| **28 dias de idade** | | |
| Placebo | 281,57 | 8,57 |
| Controle positivo (ST) | 379,71 | 8,57 |
| Controle lactulose (L) | 360,14 | 6,42 |
| ST (1ºd) e L (1ºd) | 307,29 | 8,00 |
| L (1ºd) e ST (48h) | 282,43 | 8,57 |
| ST (1ºd) e L (48h) | 256,14 | 6,00 |
| C. V. (%) | 31,44 | 42,95 |
| P | 0,1520 | 0,5030 |
| **35 dias de idade** | | |
| Placebo | 245,43 | 7,42 |
| Controle positivo (ST) | 294,71 | 6,71 |
| Controle lactulose (L) | 280,14 | 8,57 |
| ST (1ºd) e L (1ºd) | 278,86 | 10,00 |
| L (1ºd) e ST (48h) | 369,43 | 11,85 |
| ST (1ºd) e L (48h) | 251,71 | 7,57 |
| C. V. (%) | 28,26 | 72,66 |
| P | 0,0850 | 0,6600 |

A; B - médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P<0,05$).

Aos 14, 28 e 35 dias de idade, não houve diferença ($P>0,05$) para as avaliações das enzimas hepáticas em todos os tratamentos realizados. Essas variáveis bioquímicas têm sido usadas como auxiliares do diagnóstico de enfermidades nos animais domésticos, no entanto o diagnóstico das doenças

hepáticas em aves, segundo LUMEIJ & WESTERHOF (1987), não é uma prática muito simples, pois nem sempre se observa a correlação entre alterações dos níveis séricos de enzimas hepáticas e a patologia do fígado, talvez, por isso, sejam escassos os estudos experimentais com estas variáveis, e na literatura consultada, trabalhos sobre os níveis de referência dessas variáveis em aves foram poucos elucidativos.

## 5 CONCLUSÕES

O presente estudo demonstrou que a lactulose possui efeitos benéficos no trato gastrointestinal de frangos de corte, promovendo maior ganho de peso tanto no grupo contaminado com *Salmonella* Typhimurium como no grupo controle, tendo seu efeito prolongado até uma semana após sua retirada. A lactulose também diminuiu a excreção fecal de *Salmonella* Typhimurium em todas as idades estudadas, garantindo uma menor contaminação do ambiente. A bioquímica sérica revelou que a lactulose determinou discreta lesão hepática.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES E EXPORTADORES DE FRANGOS (ABEF). 2007. Disponível em: www.abef.com.br, acesso em: 11 de abril de 2008.

BARROW, P. A. Experimental infection of chickens with *Salmonella* Enteritidis. **Avian Pathology**, v. 20, p. 145-153, 1991.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº. 70.** Programa de Redução de Patógenos (PRP), v. 1, Brasília, 2003, 168 p.

CHAVES, L. S. **Frangos de corte de crescimento lento e rápido, oriundos de ovos inoculados com probiótico, submetidos a desafio com Salmonella Enteritidis e jejum após a eclosão.** Goiânia, 2007, 52 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal – Produção Animal). Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.

CORRIER, D. E.; HARGIS, B.; HINTON, A. Jr.; LINDSEY, D.; CALDWELL, D.; MANNIG, J.; DELOACH, J. Effect of anaerobic cecal microflora and dietary lactose on colonization resistance of layer chickens to invasive *Salmonella* Enteritidis. **Avian Diseases**, v. 35, p. 357-343, 1991.

FERNADES, P. C. C.; MALAGUIDO, A. ; SILVA, A. V. **Manejo nutricional visando substituir a utilização de anti-microbianos em alimentos para aves**. 19 p. Disponível em: <www.famev.ufu.br/.../cbnamanejonutricionalvisando substituirautilizacaodeantimicrobianos.pdf>. 2006. Acesso em: 15/07/2009

FERNÁNDEZ, A.; LARA, C.; LOSTE, A.; CALVO, S.; MARCA, M.C. Control of *Salmonella* Enteritidis phage type 4 experimental infection by fosfomycin in newly hatched chicks. **Comparative Immunology, Microbiology & Infections Disease**, v. 24, p. 207-216, 2001.

FURLAN, R. L., MACARI, M., LUQUETTI, C., Como avaliar os efeitos do uso de prebióticos, probióticos e flora de exclusão. **Simpósio Técnico de incubação, matrizes de corte e nutrição.** Exclusão competitiva. 5 Balneário de Camboriú, SC, p. 6-28, 2006.

GEORGIA POULTRY LABORATORY. **Monitoring and detection of Salmonella in poultry and poultry environments.** Oakwood: Georgia Poultry Laboratory, 1997. 293p. [Workshop]

GORHAM, S.L.; KADAVIL, K.; VAUGAHAN, E.; LAMBERT, H.; PERT, B.; ABEL, J. Gross and microscopic lesions in young chickens experimentally with *Salmonella* Enteritidis. **Avian Diseases,** v.38, p.816-821, 1991.

HOLZ, P. H.; MIDDLETON, D. R. Prospective Study. **Medical Surgery**, v. 15, n. 1, p. 4-6, 2005.

LIMA, H. J. D. Prebióticos na dieta de frangos de corte. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 5, n. 4, p. 599-606, jul/ago. 2008. Disponível em: <www.nutritime.com.br/.../061V5N4P599_606_JUL2008_.pdf>. Acesso em: 15/07/2009

LUMEIJ, J.T.; WESTERHOF, Blood chemistry for the diagnosis of hepatobiliary disease in birds. A review. Veterinary Q., v.9, p.255-61, 1997.

NICOLI, J. R.; VIEIRA, L. Q. Probióticos, prebióticos e simbióticos. Moduladores do ecossistema digestivo. **Ciência Hoje,** São Paulo, v. 28, n. 63, p.34-38, 2000.

REZENDE, C. S. M. **Ocorrência de *Salmonella* em lotes de frangos de corte de agroindústrias goianas:** identificação bacteriológica e perfil de sensibilidade a antimicrobianos**.** Goiânia, 2002, 73 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária – Sanidade Animal). Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás

ROSTAGNO, H. S. **Tabelas brasileiras para aves e suínos**; composição de alimentos e exigências nutricionais. Viçosa: UFV, Departamento de Zootecnia, 2000, 221p.

SCHORR, H. O futuro da cadeia de produção de frangos de corte (uma visão internacional). In: CONFERÊNCIA APINCO 2002 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2002, Campinas, **Anais...** Campinas: FACTA, p.19-30, 2002.

SILVA, L. P.; NÖRNBERG, J. L. Prebióticos na nutrição de não ruminantes. **Ciência Rural,** Santa Maria, v. 33, n. 5, p. 983-990, 2003.

SILVA, P. L. Segurança alimentar e legislação na produção. In: VII SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA. Chapecó-SC. Embrapa Suínos e Aves, p. 34-40, 2006.

SPRING, P.; WENK, C.; DAWSON, K. A.; NEOMAN, K. E. The effects of dietary mannanoligosaccharides on cecal parameters and the concentrations of enteric bacteria in the ceca of Salmonella-challenged broiler chicks. **Poultry Science**, London, v. 79, n. 2, p. 205-211, 2000.

STRINGHINI, J. H.; RESENDE, A.; CAFÉ, M. B.; LEANDRO, N. S. M.; ANDRADE, M. A. Efeito do peso inicial dos pintos e do período de dieta pré-inicial sobre o desempenho de frango de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 2, 2003, 8 p.

TESSARI, E. N. C.; CARDOSO, A. L. S. P.; CASTRO A. G. M.; ZANATTA, G. F.; KANASHIRO, A. M. Incidência de S*almonella* sp. em pintos de corte recém-nascidos. **Arquivo do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 70, n. 3, p. 279-281, 2003.

# Avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* da ceftazidima livre e encapsulada em lipossomas unilamelares frente à cepa de *Pseudomonas aeruginosa* resistente a esse antimicrobiano.

Luísa Zaiden Carvalho Martins de Sá[a], Etyene Barbosa Bento[a], Ieda Maria Sapateiro Torres[a]

[a]Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-Go, Brasil

email: etybento@gmail.com , luisa_zaiden@hotmail.com, ieda.mst@uol.com.br

Palavras-chave: antimicrobiano, resistência bacteriana, lipossomas

## 1 INTRODUÇÃO

*Pseudomonas aeruginosa* é um patógeno gram-negativo oportunista que pode causar sérias infecções nosocomiais e que tem causado sérias doenças em vários pacientes debilitados, especialmente naqueles com feridas, queimaduras, transplantados de órgãos e doenças respiratórias, incluindo fibrose cística. A taxa de mortalidade por sepse provocada por *P. aeruginosa* é alta e excede a taxa de mortalidade de todos os outros microrganismos gram-negativos (OMRI, SUNTRES, SHEK, 2002).

Bactérias gram-negativas, como a *P. aeruginosa,* apresentam muita resistência a antimicrobianos, seja essa resistência de caráter mutacional ou adaptativo. O desenvolvimento de resistência torna bastante complicado o tratamento das infecções causadas por essas bactérias (ALIPOUR et al. 2007). A emergência de resistência bacteriana é resultante de complexos fatores inter-relacionados. Na *P. aeruginosa,* a inativação de antibióticos β-lactâmicos, como por exemplo, a cefepima, é mediada por enzimas β-lactamases e cefalosporinases que destroem a integridade estrutural desses agentes, tornando-os inefetivos. Além disso, alterações na permeabilidade da membrana externa e sistemas de efluxo podem inibir a atividade desses antibióticos e drasticamente diminuir a suscetibilidade antibiótica (ONG et al. 2007).

Considerando-se a importância da barreira de penetração na resistência antibiótica na bactéria, o desenvolvimento de sistemas coloidais de liberação controlada de fármacos é de grande importância. A efetividade de alguns agentes antimicrobianos pode ser aumentada pela incorporação dos mesmos dentro de formulações lipossomais. A encapsulação de fármacos em lipossomas é um efetivo método para reduzir sua toxicidade, prolongando seu tempo de circulação depois de administração intravenosa e aumentando a acúmulo do fármaco no sítio da doença, garantindo assim a efetividade destes antibióticos, não somente nos tratamentos de cepas não resistentes, mas também contribuindo para superar a resistência bacteriana (BEAULAC, SACHETELLI, LAGACE, 1998; MAURER et al. 1998; ELLBOGEN et al. 2003).

Várias formas lipossomais de fluoroquinolonas, aminoglicosídeos e polimixinas B demonstraram redução na concentração inibitória mínima (CIM) em comparação com o fármaco livre contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas (DRULIS-KAWA et al. 2006). A função desses transportadores é aumentar o potencial terapêutico de um fármaco, impedindo que esse se perca no trajeto para um alvo específico, evitando simultaneamente a ocorrência de efeitos secundários nocivos em outra parte do organismo (SANTOS, CASTANHO, 2002).

## 2 OBJETIVOS

Obtenção e caracterização de lipossomas contendo ceftazidima, visando investigar a ação do antimicrobiano livre e encapsulado em lipossomas sobre a concentração inibitória mínima (CIM) e concentração bactericida mínima (CBM) frente à cepa de *P. aeruginosa* resistentes a esses antimicrobianos.

## 3 MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1 Produtos Químicos

Ceftazidima foi obtida de ADVAN PHARMA CHEM CO.,LTD, China, lote 6117CJ81J-A, fosfatidilcolina de soja foi obtida de Lipoid, Gmb; colesterol de Avanti Polar Lipids , acetato de tocoferol foi obtido de Sigma, cloreto de sódio PA, lote

0605957 da Vetec, clorofórmio PA, lote 27630 da Quimex, álcool etílico, lote 0603300 da Vetec, cloreto de trifenil tetrazolium da Vetec.

3.2 Microrganismo

*Pseudomonas aeruginosa* SPM-1 foi adquirida do Instituto Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil. Este microrganismo foi estocado a -20°C em caldo trypticase soy broth (Difco), suplementado com 10% (v/v) de glicerina até o uso. Para o experimento, este microrganismo foi inoculado em Trypticase Soy Agar inclinado e incubado por 24 h a 37°C.

3.3 Preparação de lipossomas com ceftazidima (BANGHAM et al. 1965).

Lipossomas foram preparados pelo método de hidratação do filme lipídico. Resumidamente, 40 mM de Fosfatidilcolina de soja (PC), 20 mM de colesterol (Chol) e 0,04 mM de alfa-tocoferol foram dissolvidos em 2 mL de clorofórmio. O clorofórmio foi evaporado sob atmosfera de Nitrogênio, levando á obtenção de um filme lipídico fino na base do frasco. O filme lipídico foi hidratado com 8 mL de uma solução de ceftazidima (37,66 mg/mL em cloreto de sódio 0,9%). A dispersão coloidal de lipossomas foi sonicada por 12 minutos (Processador Ultrassônico - Misonix, Modelo XL 2020), para obtenção de lipossomas unilamelares. A determinação do tamanho dos lipossomas foi realizada empregando-se a técnica de espalhamento de luz, utilizando-se equipamento ZetaSizer Nano S (Malvern Instruments, Ltd. Malvern UK). O fármaco não encapsulado foi separado por ultracentrifugação a 50.000 rpm, por uma hora e meia e a 4°C. Antes de ser levada a ultracentrífuga, a preparação de lipossomas foi diluída na proporção 1:1 com solução de NaCl 0,9%. Após a ultracentrifugação, os pellets de lipossomas foram ressuspendidos em 1 mL de solução de NaCl 0,9%. O sobrenadante contendo o fármaco livre foi reservado para a sua quantificação, com base na curva de calibração.

3.4 Determinação da eficiência de encapsulação da ceftazidima em lipossomas unilamelares.

A eficiência de encapsulação (expressa em porcentagem) foi calculada dividindo-se a concentração encontrada de ceftazidima nos lipossomas pela concentração de ceftazidima livre, usada na preparação destes lipossomas.

A quantificação da ceftazidima encapsulada foi feita pela técnica de espectrofotometria utilizando-se Espectrofotômetro Ultravioleta-Visível (UV-VIS), marca Varian, modelo Cary 50, sendo que os cálculos foram efetuados com base na curva padrão preparada com ceftazidima padrão Ph. Eur. CRS (*Official Chemical Reference Standard Ceftazidime* - Lot n°1b – *European Pharmacopoeia Chemical Reference Substance*). A leitura da amostra foi realizada após o rompimento de 10 µL de lipossomas com 7 mL de etanol para liberar o fármaco encapsulado.

3.5 Determinação da Concentração Inibitória Mínima (RUKHOLM et al. 2006)

3.5.1 Preparação e padronização do inóculo

As cepas de *P. aeruginosa* SPM-1 foram repicadas em Trypticase Soy Agar inclinado e incubadas a 35ºC por 24 horas. Algumas colônias, desenvolvidas no ágar foram transferidas para salina estéril até a obtenção de uma turbidez óptica comparável à metade da escala 1,0 de McFarland, as quais foram observadas contra um papel de fundo branco. A fim de se verificar que a concentração final do inóculo obtida rotineiramente no teste de macrodiluição em caldo era de $5x10^{-7}$ UFC/mL, foram realizadas a cada ensaio, a partir da suspensão padronizada, diluições seriadas até a $10^{-7}$, as quais foram semeadas e enumeradas pela técnica de semeadura em profundidade, utilizando-se o Trypticase Soy Agar, com incubação a 35ºC por 24 horas.

3.5.2 Determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM).

A atividade antimicrobiana de ceftazidima encapsulada em lipossomas foi determinada em comparação com o fármaco livre pela determinação da CIM frente à cepa de *P. aeruginosa* SPM1. Os testes da CIM foram realizados pelo método de

macrodiluição em caldo, como recomendado pelo National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). Diluições seriadas da ceftazidima livre (4096, 2048, 1024, 512, 256 e 128 µg/mL) e da ceftazidima encapsulada em lipossomas (4096, 2048, 1024, 512, 256 µg/mL) foram preparadas em caldo Mueller-Hinton. Imediatamente após a preparação, 1 mL de cada diluição acima foi inoculada com 1 mL da suspensão bacteriana para obter um inóculo final de 5 x $10^5$ UFC/mL. Os tubos foram incubados por 18 a 24 horas a 35°C. A CIM para a ceftazidima livre como para a ceftazidima encapsulada em lipossomas unilamelares foi a mais baixa concentração de ceftazidima a qual nenhum crescimento visível a olho nu foi detectado depois de 18 a 24 horas. Controles positivos consistiram da bactéria no meio de cultura. Controles negativos (esterilidade) consistiram de meio não inoculado. Cada ensaio foi repetido três vezes e em três diferentes dias para garantir a reprodutibilidade dos testes.

3.5.3 Incubação dos tubos e interpretação dos resultados

Os tubos foram incubados a 35ºC por 18 a 24 horas. Decorrido este intervalo de tempo foi acrescentado a cada um dos tubos 500 µL de uma solução aquosa de TTC (cloreto de trifenil tetrazolium; VETEC) a 0,5% e os tubos foram novamente incubados por mais uma hora a 35ºC (AYRES et al. 2008). Após esta última incubação a presença de uma coloração vermelha nos tubos foi interpretada como prova negativa do efeito inibitório da ceftazidima, enquanto a ausência da coloração vermelha foi considerada prova positiva da ação inibitória da ceftazidima.

3.5.4 Determinação da Concentração Bactericida Mínima (CBM).

A determinação da CBM foi realizada também pelo método de macrodiluição em caldo. Resumidamente, culturas overnight de *P. aeruginosa* SPM1 em um inóculo final de cerca de 5 x $10^5$ foram incubados com a ceftazidima livre e com a ceftazidima encapsulada em lipossomas unilamelares a um, dois e quatro vezes suas respectivas CIMs. Tubos controle não continham antibiótico. Os tubos foram incubados a 37°C por 2, 18 e 24 horas. Ao final de cada período, diluições decimais seriadas foram preparadas em solução salina estéril a 0,9% e 1 mL destas diluições

foram semeadas em placas de Trypticase Soy Agar em triplicata. As UFC de cada diluição nos tempos determinados foram contadas depois de 18 horas. Placas com 30–300 colônias foram utilizadas para as contagens. A CBM considerada foi a mais baixa concentração da ceftazidima livre ou encapsulada em lipossomas unilamelares que promoveu a redução de 99,9% do inóculo inicial adicionado. Cada ensaio foi repetido três vezes e em três diferentes dias para garantir a reprodutibilidade dos testes.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Determinação dos Parâmetros Analíticos para a Ceftazidima

#### 4.1.1 Determinação da curva de calibração da ceftazidima por espectrofotometria

Após a leitura das soluções de padrão primário de ceftazidima (Ph. Eur. CRS), realizada por espectrofotometria no comprimento de onda de 254 nm, obteve-se pela regressão linear da curva o coeficiente de correlação de 0,9993 (Figura 1), expressa pela equação:

$$y = 40{,}818 \times \text{concentração} + 0{,}0114$$

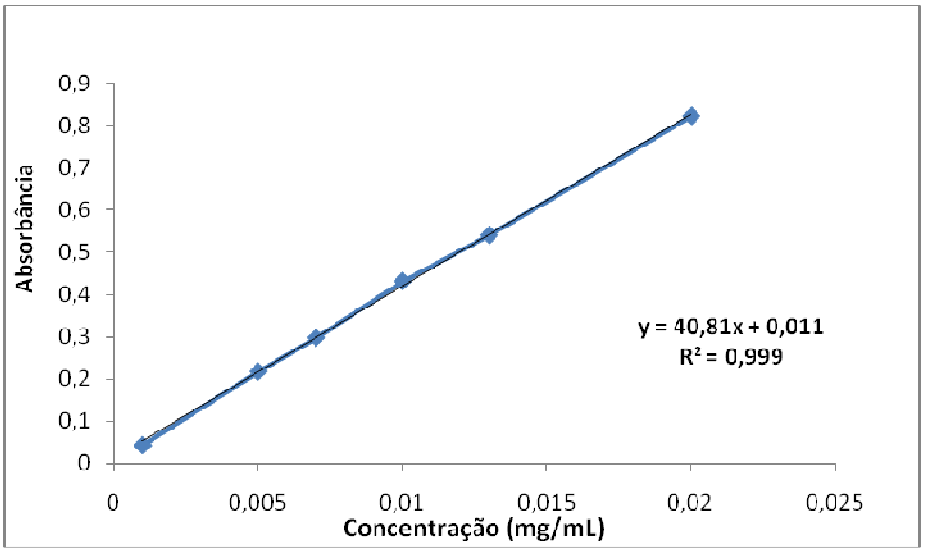



Figura 1: Curva de calibração da ceftazidima padrão USP em NaCl a 0,9% por espectrofotometria

4.2 Cálculo da Eficiência de Encapsulação

A eficiência de encapsulação da ceftazidima em lipossomas compostos de PC:Chol nas concentrações de 2:1 foi de 2,52% e a capacidade de encapsulação foi estimada ser de 7,6 mg de ceftazidima/mL e de 0,034 mg ceftazidima/mg de PC. Os tamanhos dos lipossomas apresentaram diâmetro médio de 228nm e o índice de polidispersibilidade de 0,591.

A determinação da quantidade de fármaco associada às nanopartículas é especialmente complexa devido ao tamanho reduzido destas, que dificulta a separação da fração de fármaco livre da fração associada. Uma técnica de separação bastante utilizada é a ultracentrifugação, na qual a concentração de fármaco livre, presente na suspensão, é determinada no sobrenadante, após a centrifugação (SCHAFFAZICK et al. 2003).

4.3. Atividade Antimicrobiana da Ceftazidima Livre e Encapsulada em Lipossomas Unilamelares

Os valores do CIM para a ceftazidima encapsulada em lipossomas unilamelares para a cepa de *P. aeruginosa* SPM1 foi de 512 μg/mL ao passo que para a ceftazidima livre foi de 1024 μg/mL. Estes resultados demonstram que a cepa de *P. aeruginosa* SPM-1 é resistente ao antimicrobiano testado de acordo com o NCCLS M7 -A6 (Methods for Diluition Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria that Grow Aerobically; Approved Standard – Sixth Edition).

4.4 Determinação da CBM da Ceftazidima Livre e Encapsulada em Lipossomas Unilamelares

A determinação da CBM foi realizada em um período de 24 horas com a bactéria (*P. aeruginosa* SPM1) sendo exposta a 1, 2 e 4 vezes a sua CIM da ceftazidima livre ou encapsulada em lipossomas unilamelares. As Tabelas 1 e 2 nos mostram respectivamente a porcentagem de redução da *P. aeruginosa* SPM1 frente ao fármaco livre e encapsulado em lipossomas, levando-se em consideração a concentração e o tempo de contato com a ceftazidima.

Tabela 1: Parâmetros de redução do número de UFC frente às concentrações de 4096, 2048 e 1024 µg/mL de ceftazidima livre, nos intervalos de tempos de 0, 2, 18 e 24 horas de incubação.

| Concentração de Ceftazidima Livre (µg/mL) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tempo (horas) | 1024 | | 2048 | | 4096 | |
| | Contagem de UFC | Redução (%) | Contagem de UFC | Redução (%) | Contagem de UFC | Redução (%) |
| 0 | $2,79x10^6$ | - | $2,79x10^6$ | - | $2,79x10^6$ | - |
| 2 | $1,85x10^5$ | 93,37% | $2,4x10^5$ | 91,39% | $8,0x10^4$ | 97,13% |
| 18 | $2,45x10^3$ | 99,91% | $7,25x10^2$ | 99,97% | $2,5x10^2$ | 99,99% |
| 24 | $3,43x10^4$ | 98,76% | $1,5x10^2$ | 99,99% | 0 | 100% |

Tabela 2: Parâmetros de redução do número de UFC frente às concentrações de 2048, 1024 e 512 µg/mL de Ceftazidima encapsulada em lipossomas, nos intervalos de tempos de 0, 2, 18 e 24 horas de incubação.

| Concentração de Ceftazidima encapsulada em lipossomas (µg/mL) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tempo (horas) | 512 | | 1024 | | 2048 | |
| | Contagem de UFC | Redução (%) | Contagem de UFC | Redução (%) | Contagem de UFC | Redução (%) |
| 0 | $5,8x10^6$ | - | $5,8x10^6$ | - | $2,79x10^6$ | - |
| 2 | $5,0x10^4$ | 99,13% | $4,65x10^4$ | 99,19% | $6,5x10^4$ | 97,67% |
| 18 | $1,58x10^4$ | 99,72% | $1,0x10^4$ | 99,82% | $3,57x10^3$ | 99,87% |
| 24 | $6,79x10^4$ | 98,8% | $2,6x10^3$ | 99,95% | $2,77x10^3$ | 99,90% |

A ceftazidima livre conseguiu eliminar 99,9% dos microrganismos inoculados com 1 x MIC (1024 µg/mL) em 18 horas. Entretanto esta concentração não conseguiu manter esta porcentagem de eliminação, havendo recuperação dos microrganismos em 24 horas de contato. A redução de 99,9% dos microrganismos

inoculados só foi mantida nas 24 horas de contato com a concentração de ceftazidima livre de 2 x CIM (2048 µg/mL).

A ceftazidima encapsulada em lipossomas unilamelares mostrou-se mais efetiva ao reduzir 99,9% do inoculo com 1024 µg/mL em 24 horas de contato. Além disto, na forma encapsulada não houve recuperação bacteriana em nenhuma das concentrações utilizadas e em nenhum dos tempos de incubação. Esses resultados demonstraram uma redução de 50% da CBM, indicando a potencialização da atividade antibacteriana da ceftazidima encapsulada.

## 5 DISCUSSÃO

Bacilos Gram-negativos não fermentadores como a *P. aeruginosa* tem se tornado um importante patógeno oportunista envolvido em sérias infecções adquiridas em hospitais, principalmente em pneumonias nosocomiais, especialmente em pacientes confinados em Unidades de Terapia Intensiva. O controle destas pneumonias nosocomiais para este patógeno representa um desafio terapêutico devido a um aumento dos níveis de resistência deste microrganismo para a maioria das classes dos agentes antimicrobianos (OMRI, SUNTRES, SHEK, 2002).

A encapsulação das ceftazidima em lipossomas unilamelares mostrou um efetivo aumento na atividade antibacteriana quando comparada com a ceftazidima livre, como indicado pelo seu CIM de 512 µg/mL. Esta redução de 50% da concentração inibitória mínima da ceftazidima encapsulada em lipossomas unilamelares provavelmente se deva à fusão da membrana lipossomal com a membrana externa das bactérias Gram-negativas, aumentando o aporte intracelular do fármaco, ou ainda reduzindo a capacidade do microrganismo em utilizar seus mecanismos de resistência (BEAULAC, SACHETELLI, LAGACE, 1998). Nossos dados vêm ao encontro dos resultados publicados por Rukholm et al. (2006), e por Mugabe, Azghani, Omri, (2005), onde também demonstraram significativa redução na CIM de antibióticos encapsulados em lipossomas.

No trabalho realizado por Rukholm et al. (2006), os lipossomas de gentamicina preparados com diferentes composições lipídicas de 1,2-dipalmitoil-*sn*-

glycero-3-fosfatidilcolina (DPPC) e 1,2-dimiristoil-*sn*-glicero-3-fosfatidilcolina (DMPC) e 1,2-distearoil-*sn*-glycero-3-fosfatidilcolina (DSPC) e colesterol na média molar de 2:1 mostraram significante diminuição da CIM variando entre 2 e 256 vezes frente a todas as cepas resistentes mucóides e não mucóides de *P. aeruginosa* testadas (2 de isolamento clínico e 1 cepa de laboratório). Estas formulações aumentaram a susceptibilidade destes microrganismos passando-os de altamente resistentes a resistentes intermediários ou susceptíveis. Outro trabalho, também com lipossomas de gentamicina preparados com DMPC/colesterol na média molar de 2:1, mostraram reduções da CIM em 2, 4 e 16 vezes contra cepas de *P. aeruginosa* (1 cepa de laboratório e duas cepas clínicas). Por outro lado não houve significante diferença entre os valores da CIM e da CBM para cada cepa testada levando-se em consideração a formulação antibiótica, uma vez que a CBM foi igual ou 2 vezes a CIM (MUGABE, AZGHANI, OMRI, 2005).

Reduções na CIM também foram encontradas ao encapsularem amicacina, netilmicina e tobramicina em lipossomas compostos de fosfatidilcolina de ovo e colesterol na proporção molar de 7:1. Os resultados encontrados quando se encapsularam amicacina foi de redução de 4 vezes a CIM para o *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 e *Escherichia coli* ATCC 25922 e em 8 vezes para o *Streptococcus faecalis* ATCC 29 212, ao passo que ao testarem estes lipossomas contra *P. aeruginosa* ATCC 27853 obtiveram uma diminuição da sensibilidade em 8 vezes. Com os lipossomas de netilmicina conseguiram a redução da concentração inibitória mínima quando comparados com o fármaco livre em 2 vezes para a *P. aeruginosa* ATCC 27853 e *E. coli* ATCC 25922 e para uma cepa clínica de *Xanthomonas Maltophilia*; em 8 vezes para outra cepa clínica de *X. maltophilia* e de 16 vezes para o *S. faecalis* ATCC 29212, sendo que frente ao *S. aureus* ATCC 29213 obtiveram um aumento da CIM em 2 vezes. A tobramicina encapsulada nestes lipossomas apresentou uma redução da CIM em duas vezes frente às três cepas clínicas de *X. maltophilia* e do *S. faecalis* ATCC 29212 e um aumento da sensibilidade em 2, 4 e 8 vezes a sua CIM, respectivamente frente à *E. coli* ATCC 25922, *S. aureus* ATCC 29213 e *P. aeruginosa* ATCC 27853 (OMRI, RAVAOARINORO, 1996).

A concentração bactericida mínima da ceftazidima encapsulada em lipossomas unilamelares também apresentou redução de 50% (1024 µg/mL) em

relação ao fármaco livre no tempo de 24 horas, enquanto a ceftazidima livre apresentou efeito bactericida na concentração de 2048 µg/mL no tempo de 18 horas. Entretanto, como mostrado nas Tabelas 1 e 2, na forma encapsulada não houve recuperação bacteriana em nenhuma das concentrações utilizadas e em nenhum dos tempos de incubação, indicando a prolongada atividade antibacteriana da ceftazidima encapsulada em lipossomas. Estes dados vem ao encontro dos resultados de outros pesquisadores onde as curvas de morte confirmaram uma mais alta ação antimicrobiana de formulações lipossomais de aminoglicosídeos do que dos antibióticos livres. Neste trabalho a amicacina encapsulada em liposomas compostos de DPPC/colesterol na média molar de 2:1 erradicaram cepas clínicas de *P. aeruginosa* com uma concentração de 8 µg/mL, enquanto o antibiótico livre a uma concentração de 256 µg/mL foi inativo (MUGABE et al. 2006).

## 6 CONCLUSÕES

Neste trabalho foi possível a preparação e obtenção de lipossomas de ceftazidima de tamanho homogêneo, através do método de hidratação do filme lipídico, seguido de sonicação da dispersão aquosa de fosfolipídios auto-organizados em vesículas e posterior ultracentrifugação, onde se obteve a separação do fármaco livre e encapsulado.

A CIM da ceftazidima lipossomal foi 50% menor que do fármaco livre. Assim como a ceftazidima encapsulada foi mais eficiente quanto ao efeito bactericida sobre a *P. aeruginosa,* não havendo recuperação microbiana após 24 horas de incubação. Esses resultados indicam que os lipossomas de ceftazidima são mais efetivos que o fármaco livre contra a cepa resistente de *P. aeruginosa,* comprovando que o emprego de lipossomas como sistemas carreadores de antimicrobianos pode ser eficaz.

Os resultados encontrados neste trabalho abrem perspectivas para futura investigações pré-clínicas (*in vivo)* e clínicas da utilização de cefalosporinas encapsuladas em lipossomas na terapêutica de infecções causadas por microrganismos resistentes a este antimicrobiano.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALIPOUR M.; HALWANI M.; OMRI A.; SUNTRES Z. E. Antimicrobial effectiveness of liposomal polymyxin B against resistant Gram-negative bacterial strains. *International Journal of Pharmaceutics.* v. 355 (2008) 293–298, 2007.

AYRES, M. C. C. ; BRANDÃO,M. S.; VIEIRA-JÚNIOR, G. M.; MENOR, J. C. A. S.; SILVA,H. B.; SOARES, M. J. S.; CHAVES, M. H. Antibacterial activity of useful plants and chemical constituents of the roots of Copernicia prunifera. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*. João Pessoa, v. 18, n. 1, 90-97, Mar. 2008.

BANGHAM, A. D., STANDISH, M. M.; WATKINS, J. C. Diffusion of univalent ions across the lamellae of swollen phospholipids. *Journal Molecular Biology,* London, v.13, p. 238-252, 1965.

BEAULAC, C.; SACHETELLI, S.; LAGAGE, J. In-vitro bactericidal efficacy of sub-MIC concentrations of liposome-encapsulated antibiotic against Gram-negative and Gram-positive bacteria. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. v.41, p. 35-41, 1998.

DRULIS-KAWA, Z.; GUBERNATOR, J.; DOROTKIEWICZ-JACH, A.; DOROSZKIEWICZ, W.; KOZUBEK, A. In vitro antimicrobial of lipossomal meropenem against *Pseudomonas aeruginosa* strains. *International Journal of Pharmaceutics.* v. 315, p. 59-66, 2006.

ELLBOGEN M. H., OLSEN K.M., GENTRY-NIELSEN M.J., PREHEIM L.C. Efficacy of lipossome-encapsulated ciprofloxacin compared with ciprofloxacin and ceftriaxone in rat model of pneumococcal pneumonia. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. v. 51, p. 83-91, 2003.

MAURER N., WONG K. F., HOPE M. J., CULLIS P. R. Anomalous solubility behavior of the antibiotic ciprofloxacin encapsulated in liposomes: a $^{1}$H-NMR study. *Biochimica et Biophysica Acta.* v. 1374, p. 9 -20, 1998.

MUGABE, C.; AZGHANI, A. O.; OMRI, A. Liposome-mediated gentamicin delivery: development and activity against resistant strains of *Pseudomonas aeruginosa* isolated from cystic fibrosis patients*. Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. v.55, p. 269-271, 2005.

MUGABE, C.; HALWANI, M.; AZGHANI, R.; LAFRENIE, R. M.; OMRI, A. Mechanism Of Enhanced Activity Of Lipossome-Entrapped Aminoglycosides Against Resistant Strains Of *Pseudomonas aeruginosa*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. v. 50, n. 6, p. 2016-2022, 2006.

NCCLS. Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically; Approved Standard-Sixth Edition. NCCLS document M7-A6 [ISBN 1 – 56238-486-4]. NCCLS, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087 – 1898 USA, 2003.

OMRI A., RAVAOARINORO M. Preparation, properties and the effects of amikacin, netilmicin and tobramycin in free and liposomal formulations on Gram-negative and Gram-positive bacteria. *International Journal of Antimicrobial Agents*. v. 7, p. 9-14, 1996.

OMRI, A.; SUNTRES, Z. E.; SHEK, P. N. Enhanced activity of liposomal polimyxin B against *Pseudomonas aeruginosa* in rat model of lung infection. *Biochemical Pharmacology*. v. 64, p. 1407-1413, 2002.

ONG, C. T.; TESSIER, P. R.; LI, C.; NIGHTINGALE, C. H.; NICOLAU, D. P. Comparative in vivo efficacy of meropenem, imipenem, and cefepime against *Pseudomonas aeruginosa* expressing MexA-MexB-OprM efflux pumps. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease.* v. 57, p.153-161, 2007.

RUKHOLM, G.; MUGABE, C.; AZGHANI, A. O.; OMRI, A. Antibacterial activity of lipossomal gentamicin against *Pseudomonas aeruginosa*: a time-kill study. *International Journal of Antimicrobial Agents*. v. 27, p. 247-252, 2006.

SANTOS, N. C.; CASTANHO, M. A. R. B. Lipossomas: A bala mágica acertou? *Química Nova*. São Paulo. v. 25, n 6b, p. 1181-1185, 2002.

SCHAFFAZICK, S. R.; GUTERRES, S. S.; FREITAS, L. L.; POHLMANN, A. R.. Caracterização e estabilidade físico-química de sistemas poliméricos nanoparticulados para administração de fármacos. *Química Nova*, São Paulo, v. 26, n. 5, Oct. 2003.

# Formação de professores para atuar na Educação Infantil

Gislene Pereira Almança de Carvalho (bolsista)
Campus Jataí/UFG e-mail: gisleneplac@ hotmail.com
Laís Leni Oliveira Lima (coordenadora)
Campus Jataí/UFG e-mail: laisleni@yahoo.com.br

**Palavras-chave**: formação de professores, educação infantil, criança

## Introdução:

Este trabalho é parte de um projeto mais amplo, cadastrado no Sistema de Pesquisa de Iniciação Científica (PIVIC-UFG), intitulado “Retratos da Infância em Jataí: desafios históricos”. Tendo como objetivo conhecer e analisar a história da educação das políticas públicas educacionais para a Educação Infantil, constituídas e implementadas em Jataí-Go.

Faz-se necessário entender e compreender a história da formação da trabalhadora da EI, visto que, o homem, de maneira genérica, é um sujeito histórico, responsável pelas mudanças, e como afirma Marx (2008) o homem faz história a partir das condições dadas, assim, esta pesquisa se justifica também, porque, procura compreender a história das políticas públicas educacionais para a Educação Infantil jataiense, tendo em vista os debates e embates de uma educação de qualidade para esta etapa de educação. É preciso também preocupar, como afirma Faria (2005), com as especificidades dos espaços físicos para cada momento da vida das crianças: os móveis, brinquedos, objetos próprios para quem ainda não anda, literatura infantil sem textos verbais, teatro, dança... considerar questões relativas à ética, à cidadania e ao preparo para a atuação com demais agentes envolvidos, tais como: criança, família e organismos financiadores e formuladores de políticas de atendimento às crianças menores de cinco anos.

## Objetivos:

Após a promulgação da Lei de diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/96) – quase treze anos – os profissionais da Educação Infantil (EI) viveram (e ainda vivem) intensa agitação decorrente da regulamentação que instituiu a inclusão dessa etapa de educação no sistema de ensino, visto

que, em conseqüência dessa inclusão, a exigência de sua formação. Tal regulamentação deixou muitos profissionais, principalmente as agentes educativas em polvorosa, visto que estas não tinham formação acadêmica para atuar na instituição. O objetivo desta pesquisa foi compreender, de modo sistemático, as inter-relações entre a proposição e a materialização da qualidade nas políticas públicas educacionais para a educação da infância neste município, procurando desenvolver e consolidar um projeto de estudos e pesquisa com capacidade de direcionar, otimizar e incentivar a prática de estudos e leitura de literatura clássica e contemporânea relacionada a criança e a infância para os profissionais dos CMEIs e Centro de Educação Infantil (CEIs) de Jataí; os discentes do Curso de Pedagogia; Especialização em Educação Infantil e a egressos do dos cursos de licenciatura que tenham afinidade com o tema.

Objetivou-se também entender as novas formas de organização do trabalho pedagógico nos CMEIs e CEIs de Jataí, e que "retratos", continuam atuando sobre essas instituições para a compreensão das políticas públicas atuais da infância neste município.

**Metodologia:**

A presente pesquisa, que deu origem a este artigo foi realizada a partir de um vasto estudo bibliográfico, tanto sobre história da criança e da infância, quanto sobre a história das instituições e da formação dos profissionais para atuar nessa etapa de educação. Segundo Minayo (1994) metodologia é o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade. Assim, o caminho utilizado nessa pesquisa, em primeiro momento, foi este estudo bibliográfico, após, foram realizadas leituras e fichamentos, que levaram a questionamentos e a problematizações. Dialogamos com os seguintes autores: KULMANN (1998), ROCHA (2005), GHIRALDELLI (2002), LIMA (2005, 2007), KRAMER (2005), OLIVEIRA-FORMOSINHO (2002), dentre outros. Posteriormente foi feita uma análise documental relacionadas a constituição da formação dos profissionais que atuam em todos os Centos Municipais de Educação Infantil (CMEI) e Centros de Educação Infantil (CEI). Essa pesquisa nos auxiliou na obtenção dos resultados que serão abordados no decorrer deste artigo.

Saímos de uma sociedade em que a infância era totalmente desconsiderada e ignorada, passando pela pedagogia da imitação, como um

adulto em miniatura, sem distinção entre adulto e criança. Ao resgatarmos essas diferentes concepções históricas da infância, percebemos que ela tem sido entendida em alguns extremos: criança enquanto adulto em miniatura, um bibelô, um ser com quem passa um tempo para guardá-lo, protegê-lo e preservá-lo fisicamente, para outro; etapa singular da vida do ser humano, momento mágico, único de desenvolvimento; ou infância é a condição de criança na sua primeira fase de crescimento. Segundo o dicionário Aurélio infância é o período de crescimento do ser humano, que vai do nascimento à puberdade. Segundo Kuhlmann Jr. (1998), corresponde ao primeiro período de uma sociedade que muitas das vezes não é reconhecida: "a infância tem significado genérico e, como qualquer outra fase da vida, esse significado é função das transformações sociais: toda sociedade tem seus sistemas de classes de idade e cada uma delas é associado um sistema de *status* e de papel (Kuhlmann Jr., 1998, p.16,). Devemos considerar a infância como uma condição da criança concreta, nas suas experiências vividas em diferentes lugares históricos, geográficos e sociais, devemos reconhecê-las como produtoras da história, permitindo compreendê-las como sujeito histórico que faz parte da história nos mais diferentes momentos.

Segundo Lima (2005), as concepções da sociedade, de criança, de infância, de educação gradativamente se transformam nessa nova formatação histórica do capital. Com o processo de globalização as crianças estão cercadas de informações, na televisão, nos vídeos, no computador e nas ruas, ampliando cada vez mais seu espaço de aprendizagem. Com isso a criança é levada ao mundo adulto que compartilham com o capitalismo as condições adversas do mundo infantil e têm furtada a sua liberdade, tornando-as consumidoras em potencial.

Outra questão que a pesquisa nos apontou, é que, de certa forma, pode-se dizer que a formação do docente para atuar na EI é uma novidade – pós-LDB/96 –, visto que as bases didáticas dessa etapa de educação no Brasil se deram calcadas na herança de uma psicologia do desenvolvimento, pautada numa padronização de práticas homogeneizadoras, com as mesmas intenções das escolares.

Kramer (2005), afirma que, com as críticas e reivindicações dos movimentos sociais acontecidos, principalmente a partir da década de 1970, a

população conquistou na Constituição Nacional de 1988 o reconhecimento do direito de todas as crianças de 0 a 6 anos à educação infantil, sendo que o Estado tem o dever de oferecer creches e pré-escolas a essa etapa de educação. Com isso dois desafios são centrais para as políticas municipais: a educação infantil no contexto das políticas atuais e a formação dos profissionais da educação infantil. Nesse sentido é importante pesquisar quem são os profissionais que atuam na educação infantil e quais as agências formadoras destes profissionais nos municípios.

Ao tabularmos os dados da escolaridade, consideramos a última habilitação das pesquisadas. Entre o total das trabalhadoras que atuam nas instituições pesquisadas, chama atenção que ainda 31,8% tem somente o Ensino Médio (EM), tendo cursado o PROINFANTIL[1] e PROFORMAÇÃO[2]. Apenas 47,9 das entrevistadas têm curso superior completo, mesmo assim, muitas não tem curso superior na área da educação. Os cursos superiores mencionados foram muito diversos, como: Normal Superior, Administração de Empresas, Geografia, Letras, História, Artes Visuais, Recursos Humanos....

A diversidade também se apresentou nos cursos de Especialização. As entrevistadas freqüentam cursos de especialização em Educação Infantil, Didática e Metodologia do Ensino das Séries Iniciais e Educação Infantil, Orientação Educacional, Psicopedagogia, Administração Educacional, Administração e Supervisão Escolar, dentro outros.

Tabela 1: Distribuição das entrevistadas que trabalham na EI, por nível de escolaridade e instituição.

| CMEI/CEI | total | formação | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | EF | EM | ES (compl.) | ES (incom.) | especialização | não informou |
| Abelhinha | 46 | 0 | 22 | 21 | 3 | 0 | 0 |
| Reino Encantado | 11 | 0 | 1 | 7 | 3 | 0 | - |

[1] O Proinfantil é um curso em nível médio, à distância, na modalidade Normal. Destina-se aos professores da educação infantil em exercício nas creches e pré-escolas das redes públicas – municipais e estaduais – e da rede privada, sem fins lucrativos – comunitárias, filantrópicas ou confessionais – conveniadas ou não. Sua duração é de 2 anos, com a carga horária de 3.200 horas, distribuídas em quatro módulos semestrais de 800 horas cada. As trabalhadoras de EI pesquisadas realizaram este curso na cidade vizinha de Jataí, rio Verde, a 110 Km².

[2] É um Programa elaborado pelo MEC, funciona na modalidade de educação à distância, utilizando-se de materiais auto-instrucionais (impressos e vídeos), especificamente produzidos para o curso, atividades individuais e coletivas, e um serviço de apoio à aprendizagem realizado pela equipe de professores formadores das Agências Formadoras e por tutores.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Criança Feliz | 14 | 0 | 6 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| Favo de Mel | 17 | 0 | 2 | 7 | 0 | 8 | - |
| Recanto Feliz | 12 | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| CEI João XXIII | 15 | 0 | 5 | 7 | 3 | 0 | 0 |
| CEI Santa Rosa | 11 | 0 | 3 | 1 | 7 | 0 | 0 |
| CEI Pai Duglaci | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| CEI Menino Jesus | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| CEI Bezerra de Menezes | 6 | 0 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| Total geral/das formações | 138 | 0 | 44 | 65 | 21 | 8 | 0 |

Fonte: Tabela produzida pelas autoras com base nas análises documentais cedidas pelas instituições pesquisadas.

A LDB/96, afirma que a educação infantil é a primeira etapa da educação básica, e esta passou a ser reconhecida como parte integrante do Sistema Municipal de Educação, devendo assegurar o direito de todas as crianças de 0 a 6 anos à educação. Passando as creches e pré-escolas a serem consideradas instituições educativas que devem estar sobre a coordenação e supervisão das Secretarias Municipais de Educação (SME).

É interessante observarmos que desde a promulgação da lei acima citada, a EI deveria ter sido assumida pela pasta da SME. Em Jataí encontramos um porcentagem de 35,5% das trabalhadoras na pasta da Secretaria Municipal de Assistência e Previdência Social (SMAPS). Os dados indicam que há ainda muito que se conquistar em relação ao nível de escolaridade, e por conseqüência a assumência da SME dessas trabalhadoras, que, como observa-se na tabela 2.

Tabela 2: Entrevistadas conforme situação institucional/funcional a que pertence nas instituições.

| CMEI | situação institucional | | | |
|---|---|---|---|---|
| | total | Ed. | Ass. | Diocese |
| Abelhinha | 46 | 20 | 26 | |
| Reino Encantado | 11 | 9 | 2 | |
| Criança Feliz | 14 | 8 | 6 | |
| Favo de Mel | 17 | 7 | 10 | |
| Recanto Feliz | 12 | 10 | 2 | |
| CEI João XXIII | 15 | 10 | 2 | 3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEI Santa Rosa | 11 | 8 | 1 | 2 |
| CEI Pai Duglaci | 4 | 4 | 0 | 0 |
| CEI Menino Jesus | 2 | 2 | 0 | 0 |
| CEI Bezerra de Menezes | 6 | 6 | 0 | 0 |
| Total geral | 138 | 84 | 49 | 5 |

Fonte: Tabela produzida pelas autoras com base nas análises documentais cedidas pelas instituições pesquisadas.

A formação dos professores, e principalmente os da educação infantil, é um tema que tem ocupado um lugar central no debate acadêmico, ao mesmo tempo em que se faz cada vez mais presente em programas de governo e nos meios de comunicação. Esses debates e embates se deram especialmente a partir da promulgação da LDB/96.

Coloca-se a necessidade de ações educativas para a formação dos profissionais da educação infantil que tem que ter no mínimo habilitação para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. Estratégia que permite maior rigor na seleção dos profissionais de educação infantil e para que haja maior investimento por parte dos municípios na formação destes profissionais.

Outra questão, além da formação inicial é a formação continuada. Kramer (2005) ressalta que a pouca qualidade na educação, e aqui se destaca a EI, se deve a fatores decorrentes das deficiências de formação inicial dos profissionais ligados a educação, às políticas educacionais que são traçadas na sua maioria por pessoa que não estão ligadas diretamente a educação, com a falta de comprometimento com a formação continuada. E esta falta de formação é vinculada as secretarias, porque, com a falta de história e de um coletivo a cada gestão, muda-se todo um planejamento. Como esse projeto procuramos desenvolver e consolidar um projeto de estudos e pesquisa com capacidade de direcionar, otimizar e incentivar a prática de estudos e leitura de literatura clássica e contemporânea relacionada a criança e a infância para os profissionais dos CMEIs e Centro de Educação Infantil (CEIs) de Jataí; os discentes do Curso de Pedagogia; Especialização em Educação Infantil e a egressos do dos cursos de licenciatura que tenham afinidade com o tema. Este objetivo temos alcançado, entretanto, a cada mudança de governo municipal,

em que se muda às secretárias de educação municipal, temos novos embates em relação a dispensa desses profissionais – a cada quinze dias – para participação desses estudos. Percebemos que, muitas vezes, a formação se torna cada vez mais em eventos independentes como cursos, palestras, seminários que acabam não levando a reflexão sobre a prática pedagógica dos professores.

Entendemos que, de forma geral, houve nos últimos 20 anos um reconhecimento do direito da criança como sujeito social e, consequentemente uma formação específica para trabalhar com essa etapa de educação, nesse sentido, é necessário buscar alternativas, aperfeiçoar-se, romper barreiras para melhorar a atuação do profissional de educação infantil na cidade pesquisada. Constatamos falta de recursos para a formação dos profissionais que atuam na área, além de falta de condições para ampliar o acesso das crianças a essa etapa de educação.

Segundo Oliveira-Formosinho (2002), a docência na educação infantil apresenta aspectos similares e também diferenciadores da docência dos demais níveis de ensino. A autora caracteriza alguns aspectos da singularidade da docência na educação infantil, que se dá em função, como por exemplo: as características das crianças pequenas, a vulnerabilidade e dependência da família, que exige que o professor a leve em conta como um todo indissociável (em seus aspectos afetivo, cognitivo e social biológico), exigindo em sua educação múltiplas funções, abrangendo o educar e o cuidar, responsabilizando-se pela criança de forma integral, pelas suas necessidades e sua educação, que envolve um currículo integrado, o foco na socialização, a relação com os pais, dentre outras. Como pontua a autora, faz-se necessário também estabelecer uma “rede de interações alargadas” com as crianças e os diferentes profissionais das instituições (psicólogos, assistentes sociais, profissionais da saúde, etc.) e com as famílias. É preciso também integrar e inteirar conhecimento e experiência – saberes e afetos – como centrais da docência na educação infantil. Segundo Lima (2007), a dimensão de conhecimentos para as crianças menores de cinco anos se colocam numa relação extremamente vinculada ao de ser criança, com seus processos de constituição como seres humanos em diferentes contextos sociais, sua cultura, suas capacidades intelectuais, criativas, estéticas,

expressivas e emocionais, tem que ter também uma formação específica, e essas qualidades não são natas, são construídas, e devem ser constituídas/construídas na formação inicial e continuada.

**Referências Bibliográficas**:

BRASIL. Lei nº 9.394/96, de 20 dezembro, 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**. Brasília: 20 dezembro, 1996.

___. **Constituição da República Federativa do Brasil:** Texto Constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais números 1/92 a 44/2004 e pelas Emendas Constitucionais de revisão números 1 a 6/94. Brasília – Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2004.

FARIA, Ana Lúcia Goulart. Políticas de regulação, pesquisa e pedagogia na educação infantil, primeira etapa da educação básica. **Educação e Sociedade**, v. 26 nº 92. Campinas, 2005.

GHIRALDELLI, Paulo Jr. Pedagogia e infância em tempos neoliberais. In: SILVA JR. Celestino A; BUENO, M. Sylvia; GHIRALDELLI, Paulo Jr. **Infância Educação e Neoliberalismo.** São Paulo: Cortez, 2002.

KRAMER, Sonia. **Profissionais de educação infantil; gestão e formação.** São Paulo: Ática, 2005.

KUHLMANN JUNIOR, Moisés. **Infância e educação infantil:** uma abordagem histórica. Porto Alegre: Mediação, 1998.

MARX, Karl. **O 18 Brumário e a Guerra Civil na França.** São Paulo: Expressão Popular, 2008.

**___. Manuscritos econômico-filosófico.** Textos filosóficos. Lisboa: Edições 70, 1993.

LIMA, Laís Leni O. Contribuições do Curso de Pedagogia na formação dos professores de educação infantil. **Itinerarius Reflectiones**: Revista de Educação do Curso de Pedagogia do Campus Jataí da Universidade Federal de Goiás. [Vol I – n.3] [Jan/Jul] [2007] ISSN : 1807-9342

___. Políticas Públicas Educacionais para Educação Infantil de Jataí: da proposição à materialização. 2005. **Dissertação** (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2005.

OLIVEIRA-FORMOSINHO, J. O desenvolvimento Profissional das Educadoras de Infância: entre os saberes e os afetos, entre a sala e o mundo. In: ___; KISHIMOTO, T. M. (Orgs.) **Formação em Contexto**: uma estratégia de integração. São Paulo: Pioneira, 2002a, p. 41- 88.

ROCHA. Eloísa Acires Candal. A Pedagogia e a Educação Infantil. In: **ANAIS,** 28ª Reunião Anual da ANPED, Caxambu – MG, out. 2005.

# Efeito do extrato diclorometânico de folhas de *Salacia elliptica* (Mart. ex Schult.) sobre a glicemia de ratos portadores de diabetes induzido por aloxana.

[1]Mateus **Grangeiro,** Guilhermino Pereira **Nunes Junior**

*[1]Departamento de Ciências Fisiológicas; Instituto de Ciências Biológicas - Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO 74001-970, Brasil*

E-mail: mts_gng@hotmail.com

Palavras-chave: diabetes, *Salacia elliptica*, efeito hipoglicemiante, ratos *Wistar*

## INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus (DM) é uma disfunção metabólica de múltipla etiologia caracterizada por hiperglicemia crônica resultante da deficiência na secreção de insulina, na ação deste hormônio ou de ambos. O DM apresenta anormalidades no metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas resultando em hiperglicemia e, em longo prazo, aumento no risco de doenças como arteriosclerose, neuropatias, retinopatia e nefropatia (NARVÁEZ-MASTACHE et al, 2006).

A doença possui duas formas de expressão: o diabetes mellitus tipo 1 (DM1), no qual a falta de insulina ou a produção insuficiente pelo organismo é decorrente da destruição das células β do pâncreas e conduz o indivíduo à insulinoterapia. O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) há a síntese de insulina, contudo ocorre a ausência da fase 1 de liberação da mesma, muitos portadores de DM2 produzem insulina, mas esta não funciona adequadamente ou não é reconhecida pelos receptores (TOSCANO, 2004). No DM2 há uma prevalência genética, mas o estilo de vida do paciente também contribui na etiologia na doença (ANWER et al, 2008).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), no mundo existem 110 milhões de pessoas acometidas de diabetes, e a estimativa é que o número dobre no ano 2010. Somente no Brasil são computados 25 mil óbitos e cerca de 86.000 amputações anualmente. Esta gravidade e alta incidência, mais o alto custo gerado para o governo para o tratamento da população geram muitas preocupações e reforça o interesse para encontrar respostas e saídas para essa problemática mundial (TOSCANO, 2004).

O tratamento para o diabetes inclui dietas, exercícios, insulinoterapia (vários tipos de insulina, de ação ultra-rápida a prolongada) e uma série de hipoglicemiantes orais, com diversos mecanismos de ação e com efeitos adversos que se estendem desde flatulência à disfunção hepática. Entretanto, a incidência dessa doença parece estar aumentando em todas as populações e, já nos próximos dois anos, deverá ser 40% superior à do ano de 1997 , com aumento maior (6,3%) entre crianças de 0 a 4 anos (DIB, TSCHIEDEL & NERY, 2008).

O DM1 é uma das doenças mais estudadas dentro da medicina. Os avanços na complexidade de sua patogênese, seu diagnóstico, seu tratamento e suas complicações são encontrados em aproximadamente 47 mil trabalhos disponíveis no PubMed (fevereiro, 2008) (DIB, TSCHIEDEL & NERY, 2008).

O uso de plantas medicinais como alternativa para o tratamento de DM2 é comum em todo o mundo, sendo abordado em inúmeros desses trabalhos. Verifica-se na família Hippocrateaceae a existência de duas espécies com atividade na regulação do diabetes: *Salacia oblonga* e *Salacia reticulata*, cujas raízes e caules têm sido extensivamente utilizados como medicamento para prevenção de diabetes no Sri Lanka e Índia, além de serem consumidos como complemento alimentar contra obesidade e diabetes no Japão suprimindo a hiperglicemia pós-prandial (após refeição). Estudos sugerem que a propriedade hipoglicemiante destas plantas é devida à atividade inibitória da glicosidase intestinal, pertencentes aos compostos salacinol e kotalanol (MATSUDA et al., 2002).

No estado de Goiás e Tocantins foram encontradas dez espécies da família Hippocrateaceae agrupadas em sete gêneros, sendo o saputá, *Salacia elliptica* (Mart. ex Schult.) uma dessas espécies (LOMBARDI & TEMPONI,

2000). Até o momento não foram encontrados relatos populares coletados no estado de Goiás e Tocantins para o uso dessas espécies para fim hipoglicemiante (RIZZO et al., 1999; TRIDENTE, 2002), porém a seleção justifica-se pelas características quimiotaxonômicas da família Hippocrateaceae.

## OBJETIVOS

O estudo visa investigar o efeito de *Salacia elliptica* sobre a glicemia de ratos diabéticos induzidos por aloxana.

## METODOLOGIA

### 1. Obtenção do extrato diclorometânico (ED) das folhas de *Salacia elliptica* (Mart. ex Schult.)

Para a preparação do extrato foram utilizadas folhas de *Salacia elliptica* (Mart. ex. Schult) G. Don. (Hippocrateaceae) coletadas na Chácara Paulo de Freitas, Município de Ceres, Estado de Goiás, Brasil (S 15º 19' 220''; W 49º 36' 227''; elevação 631,3 m) pelo Prof. Gilmar Aires da Silva, em março de 2006. O espécime foi identificado pelo Prof. José Angelo Rizzo, curador do Herbário da Universidade Federal de Goiás (Instituto de Ciências Biológicas; Unidade de Conservação – PRPPG) onde a exsicata foi depositada sob o número de registro 30344, no dia 30 de setembro de 2006.

O material vegetal foi seco por dois dias ao natural e depois por seis dias em estufa de ventilação forçada a 40 °C, e em seguida triturado em moinho de facas elétrico. Após secagem e pulverização, a extração ocorreu por percolação a frio em diclorometano, ao abrigo da luz e sob agitação mecânica (5 x 24 h). A evaporação do solvente, feita em rotaevaporador, conduziu ao extrato diclorometânico, que posteriormente foi diluído em veículo apolar (óleo de soja) para ser administrado aos animais. O extrato foi produzido pelo Prof. Gilmar Aires da Silva, do Laboratório de Produtos Naturais localizado no Instituto de Química da UFG, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Luciano

Morais Lião.

## 2. Animais

Foram utilizados ratos *Wistar* machos com 60 dias de idade e pesando cerca de 240 g, mantidos em biotério setorial (Laboratório de Fisiologia e Farmacologia da Reprodução – ICB 2/UFG) com condições controladas de luminosidade (12h luz: 12h escuro) e temperatura (cerca de 23 $^{o}$C), recebendo alimento sólido (Labina/Purina) e líquido à vontade.

### 2.1. Indução do Diabetes

O diabetes foi induzido por aloxana uma droga que possui um efeito seletivamente tóxico sobre as células beta das ilhotas de Langerhans, no pâncreas. Administrou-se , 150 mg.kg$^{-1}$ de aloxana, i.p., estando os animais em jejum de 12 h. Após três dias da aplicação de aloxana fez-se dosagem de glicose sérica usando fitas de monitoramento de glicemia (sistema *Accu-Chek performa*). Somente os animais que apresentaram valores de glicemia iguais ou superiores a 300 mg.dL$^{-1}$ foram considerados diabéticos e selecionados para o estudo do efeito hipoglicemiante.

### 2.2. Avaliação do efeito hipoglicemiante

O tratamento agudo para identificação do efeito hipoglicemiante do extrato de *Salacia elliptica* teve início no dia seguinte à confirmação do diabetes.

Foram constituídos quatro grupos experimentais distribuídos da seguinte forma**:**

**Grupo controle** (n=9), animais não diabéticos que foram utilizados para a comparação dos parâmetros de polifagia, polidipsia e alterações metabólicas (ex: perda de peso).

**Grupo insulina** (n=3), controle positivo, ratos que receberam insulina de ação lenta, s.c.;

**Grupo salacia** (n=2), animais que receberam ED de folhas de *Salacia elliptica*, na dose de 500 mg.kg$^{-1}$, v.o.;

**Grupo diabético** (n=4), controle negativo, animais diabéticos não tratados que receberam somente o veículo (óleo de soja).

Os animais foram submetidos a um jejum de 12 horas durante o período noturno que antecede à aplicação do extrato vegetal. Realizou-se então a primeira dosagem de glicemia às 7:00 h da manhã após o jejum (valores basais em jejum), em seguida os animais receberam o extrato de *Salacia elliptica,* somente o óleo de soja ou a insulina de ação lenta (conforme grupo experimental). Após esta administração, cada rato foi alimentado com 10 g de ração ou durante 20 minutos (o que finalizasse primeiro). Após a alimentação foram dosadas as glicemias de forma seriada nos tempos de 5, 30, 60, 120, 180 e 240 minutos.

O consumo de ração e água e a evolução do peso corporal foram acompanhados todos os dias, durante todo o período de indução do diabetes até o teste agudo e as caixas dos animais limpas e trocadas diariamente.

Ao final do experimento os animais foram submetidos à eutanásia por decapitação, sendo retirados e pesados o fígado, pâncreas e os rins (medida indireta de diagnóstico diabético; HWANG et al., 2005). Estes órgãos foram fixados em *Karnovsky* (solução de paraformaldeído) para posterior análise histológica. Também como medida de confirmação do diabetes foram retirados e pesados: gordura epididimária e retroperitoneal; e os músculos soleus e extensor da pata.

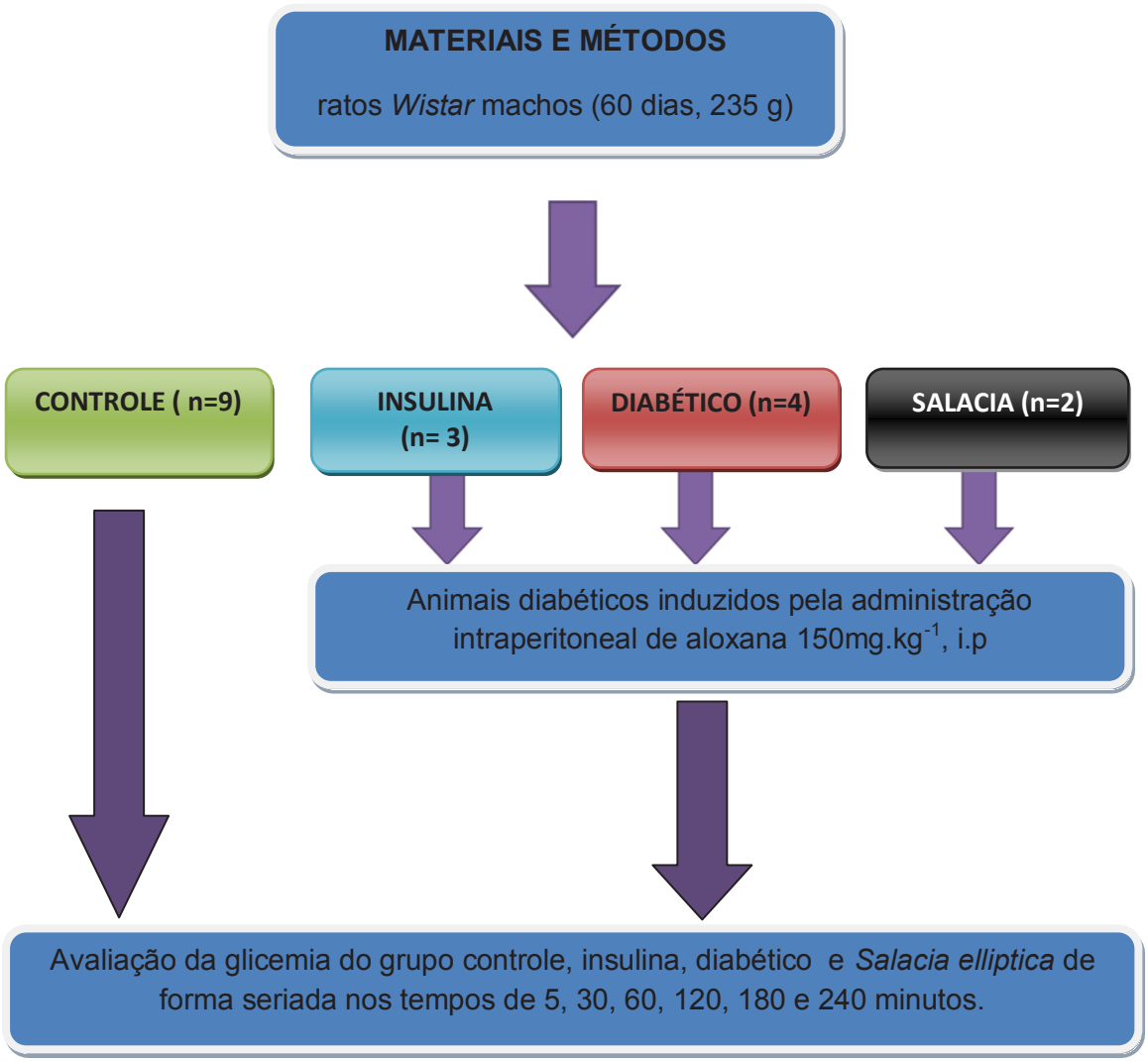



Figura 1: Metodologia da avaliação de glicemia para os diferentes grupos.

### 3. Análise estatística

Foi utilizado o software Statistica 7.0 para a comparação dos dados entre os grupos segundo os métodos da análise de variância (ANOVA), teste de Tukey e o teste de Kruskal- Wallis, utilizando o nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As alterações mais comumente relatadas no DM incluem polidipsia, poliúria, polifagia e perda de peso (NELSON, 1994). Os resultados obtidos com as medições de água mostraram que a partir do segundo dia já existe uma diferença significativa no consumo hídrico dos ratos diabéticos quando comparados ao grupo controle (t para variâncias separadas = - 2,83; gl=34; p=

0,007, tabela 01) sendo que no terceiro dia essa diferença se tornou mais acentuada ainda ( t para variâncias separadas = - 3,04; gl=34; p=0,004, tabela 01).

Tabela 1: Consumo diário de água (mL) dos ratos do grupo controle e diabéticos durante os três dias que antecederam o tratamento. Valores expressos em média ± erro padrão da média. * (P < 0,05)

| GRUPOS | PRIMEIRO DIA | SEGUNDO DIA | TERCEIRO DIA |
|---|---|---|---|
| CONTROLE | 47,2 ± 1,0 | 36,6 ± 0,9 | 45,1 ± 0,2 |
| DIABÉTICO | 45,1 ± 9,0 | 48,4*± 4,1 | 48,6*± 5,0 |

Foram detectadas diferenças no consumo diário de ração entre os grupos controle e diabético, no entanto, ao contrário do esperado, houve redução no consumo diário de ração no grupo diabético, quando comparado ao grupo controle. Para os três dias (P < 0,05, tabela 02). A dosagem de aloxana, de 150 $mg.kg^{-1}$, i.p, maior do que a de 60 mg/kg, i.p., utilizada por KODAMA *et al.* (1993), foi capaz de causar severa hiperglicemia, concordando com os resultados obtidos por MELLO & LUCIANO (1995) e YEGEN *et al.* (1995). Essa acentuada diminuição da glicemia deixou os ratos em um estado de debilidade tal que a alimentação ficou prejudicada.

Tabela 2: Consumo diário de ração (g) dos ratos do grupo controle e diabéticos durante os três dias que antecederam o tratamento. Valores expressos em média ± erro padrão da média. * (P < 0,05)

| GRUPOS | PRIMEIRO DIA | SEGUNDO DIA | TERCEIRO DIA |
|---|---|---|---|
| CONTROLE | 31,6 ± 0,4 | 21,8 ± 0,2 | 22,2 ± 0,3 |
| DIABÉTICO | 16,7*± 1,5 | 10,7* ± 1,3 | 12,3* ± 1,6 |

Mesmo ingerindo menos comida e apresentando menores valores absolutos da média do peso corporal do 3º ao último dia de experimento, a análise estatística demonstrou não haver diferenças significativas nos pesos dos grupo diabético quando comparado ao grupo controle para nenhum dos dias (P>0,05, tabela 03).

Tabela 3: Pesos corporais diários dos ratos dos grupos controle e diabéticos durante os cinco dias que antecederam a eutanásia. Valores expressos em média ± erro padrão da média.

| GRUPOS | Primeiro dia | Segundo dia | Terceiro dia | Quarto dia | Quinto dia |
|---|---|---|---|---|---|
| CONTROLE | 239,7 ± 15,6 | 247,4 ± 14,8 | 253,2 ± 14,8 | 252,8± 14,2 | 242,5± 13,1 |
| DIABÉTICO | 249,9± 11,9 | 237,0 ± 11,9 | 225,6 ± 11,1 | 225,5± 11,0 | 218,5± 11,1 |

A dosagem basal de glicose sangüínea realizada no terceiro dia do experimento demonstrou hiperglicemia nos animais em que foram administrados a aloxana, com valores médios de 471,0 ± 65,6; 443,7 ± 68,7; 366 ± 57,7 $mg.dl^{-1}$ para os grupos diabético, insulina e salacia, respectivamente. Como esperado, as taxas de glicemia do grupo insulina apresentou diminuição progressiva a partir de 5 minutos da aplicação da insulina, normalizando o quadro diabetogênico. Alguns ratos chegaram a apresentar hipoglicemia, fato esperado, já que resposta hiperglicêmica às drogas diabetogênicas é extremamente variável (KANEKO et al, 1978). Esta variação é provavelmente atribuída às diferentes linhagens de animais utilizados nos experimentos, bem como, à partida do medicamento, uma vez que a mesma dosagem utilizada nos experimentos produz resultados diferentes em termos de glicemia.

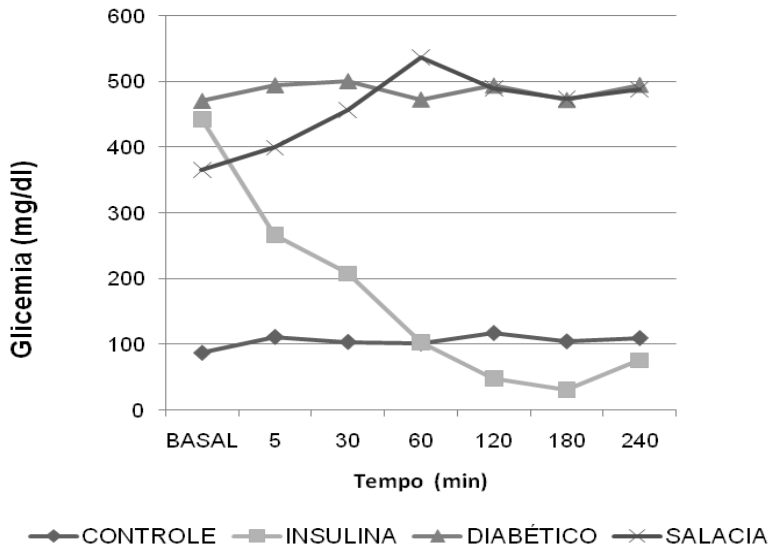
A análise estatística demonstrou não haver efeito hipoglicemiante do extrato de *Salacia elliptica* em relação aos animais diabéticos (F(3, 14) =

4,2366, p=0,02510). Durante o experimento a taxa glicêmica do grupo controle não modificou (105,5 ± 3,5).

Tabela 4: Delta da glicemia dos grupos controle, insulina, diabético e tratado ao longo do tempo. Valores expressos em média ± EPM.

| GRUPO | GLICEMIA INICIAL | GLICEMIA FINAL | DIFERENÇA |
|---|---|---|---|
| CONTROLE | 113,4 ± 4,1 | 109,8 ± 8,0 | 3,5 ± 7,3 |
| INSULINA | 266,6 ± 29,7 | 75,6 ± 4,8 | 191 ± 24,9 |
| DIABÉTICO | 494,5 ± 40, 6 | 495 ± 31,9 | -0,5 ± 55,6 |
| SALACIA | 476 ± 58,4 | 484 ± 42,8 | -8 ± 15,5 |

Diferença = glicemia inicial – glicemia final.




gura 2: Glicemia (mg.dL$^{-1}$) de ratos controle, diabéticos, diabéticos tratados com insulina e diabéticos tratados com extrato diclorometânico de folhas de *Salacia elliptica,* 500 mg.kg$^{-1}$, em diferentes tempos (minutos - min) após a alimentação. Valores expressos em média. concentração plasmática normal para ratos possui média de 89,71 mg.dL$^{-1}$ (SOARES, 2000).

A deficiência de insulina causa, ainda, outra alteração metabólica significativa: o aumento da degradação e oxidação de gordura, resultando em excessiva produção de cetonas (KELLY et al., 2003). Os dados apresentaram

uma diferença estatística relevante da quantidade de gordura epididimária e retroperitonial (F(1, 26)=4,4565, p=,04454), H (1, N= 28)=12,67241 p =0,0004), respectivamente}, do grupo diabético quando comparado ao grupo controle (tabela 05). As diferenças nos valores observados nas medidas peso dos músculos Soleus e EDL e do fígado não apresentaram relevância estastística (P>0,05).

Tabela 5: Peso do fígado, de músculos e gorduras de ratos controle, diabéticos tratados com insulina e diabéticos, diabéticos e tratados com extrato etanólico de folhas de *Salacia elliptic*a, 500 $mg.kg^{-1}$. Valores expressos em média ± erro padrão da média.

| | Grupos | | | |
|---|---|---|---|---|
| | CONTROLE | INSULINA | DIABÉTICO | TRATADO |
| FÍGADO | 7,58 ± 0,40 | 6,87 ± 0,15 | 6,94 ± 0,38 | 7,03 ± 0,16 |
| M. EDL | 0,10 ± 0,00 | 0,10 ± 0,00 | 0,08 ± 0,01 | 0,09 ± 0,00 |
| M. SOLEUS | 0,10 ± 0,00 | 0,08 ± 0,00 | 0,08 ± 0,01 | 0,08 ± 0,00 |
| GORD. RET. | 1,23 ± 0,16 | 0,54 ± 0,08 | 0,36 ± 0,11 | 0,38 ± 0,07 |
| GORD. EPID. | 1,51 ± 0,66 | 1,18 ± 0,10 | 1,07 ± 0,17 | 0,96 ± 0,14 |

Legenda: M. EDL – músculo extensor direito da pata; Gord. Ret. - gordura retroperitoneal; Gord. Epid. - gordura epididimária.

O modelo utilizado demonstrou a necessidade de padronização da indução de diabetes por aloxana, pois grande parte dos ratos apresentaram concentração de glicose sanguínea acima de 600 ($mg.dL^{-1}$), valores acima da sensibilidade do aparelho (*Accu-Chek Performa*). Isso fez com que grande parte dos ratos tivesse que ser retirada do experimento, resultando, assim em um número reduzido de ratos por grupo. Essa limitação da técnica foi agravada pela elevada taxa de mortalidade entre os animais diabéticos, ocasionando em uma redução maior do número de indivíduos por grupos experimentais prejudicando diretamente os resultados.

Dessa forma, esses resultados são preliminares e demonstraram a necessidade de reduzir a dose de aloxana para que possa ser obtido animais com taxa glicêmica entre 200 a 300 $mg.dL^{-1}$, assim poderão ser conduzidos

protocolos experimentais com sobrevida maior dos ratos e segurança para a avaliação dos extratos vegetais no modelo animal de DM.

Outra opção será usar animais mais velhos, pois KODAMA *et al*. (1993) demonstra que animais jovens são mais sensíveis ao efeito da aloxana.

O experimento não foi repetido para este relatório, pois houve um atraso de seis meses para aquisição de droga. Então, para o próximo período de PIVIC (2009-2010), antes de iniciar os experimentos, serão refeitos todos esses protocolos, afim de obter sobrevida dos animais e glicemias adequadas a sensibilidade do aparelho.

É importante ressaltar que a escolha deste método de avaliação de glicemia (aparelho *Accu-Chek Performa*) foi usado, pois pelo método bioquímico clássico, o que dispomos no departamento, haveria a necessidade de formar para cada tempo de avaliação de glicemia um total de 5 animais por grupo por tempo, o que elevaria o número de animais usados em cinco vezes, além do sofrimento maior, pois há necessidade de cortar a ponta da cauda do animal para retirar o sangue. Portanto, havia um empasse, ou usava-se mais animais devido ao fator limitante da técnica clássica (volume de sangue) ou usava-se um equipamento que permite avaliar a glicemia do mesmo animal durante vários períodos.

Assim, para nossa equipe o fator mais importante, pensando em bem-estar animal e no princípio dos 4 R's, foi escolher o sistema *Accu-Chek Performa* por usar menos animais e não causar sofrimento, pois o rato é exposto ao mesmo tipo de perfuração subcutânea que os humanos portadores de diabetes. Dessa forma, mesmo repetindo o experimento para padronizar a dose o número de animais que será usado, ainda será menor do que se tivesse realizado o experimento com a técnica bioquímica clássica.

## CONCLUSÃO

Nas condições experimentais estudadas o extrato diclorometânico de folhas de *Salacia elliptica* não apresentou efeito hipoglicemiante.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANWER, T.; SHARMA, M.; PILLAI, K.K.; IQBAL, M. Effect of Withania somnifera on insulin sensitivity in non-insulin-dependent diabetes mellitus rats. **Basic and Clinical Pharmacology & Toxicology**, 1-6, 2007.

DIB, A.S.; TSCHIEDEL, B.; NERY, M. Diabetes Melito Tipo 1: da Pesquisa à Clínica. **Arq Bras Endrocrinol Metab** 2008;52/2.

HWANG, H.J; KIM, S.W.; LIM, J.M.; JOO, J.H.; KIM, H.O.; KIM, H.M.; YUN, J.W. Hypoglycemic effect of crude exopolysaccharides produced by medicinal mushroom Phellinuys baumii in streptozotocin-induced diabetic rats. **Life Science**, 76: 3069-80; 2005.

KANEKO, J.J., MATTEEUWS, D., ROTTIERS, R.P. et al. A renal function, insulin secretion, and glucose tolerance in mild streptozotocin (a broad-spectrum antibiotic and anti-tumor agent derived from Streptomyces achromogenes) diabetes in dog. **Am J Vet Res**, v. 39, n. 5, p. 807-809, May. 1978.

KELLY, M. A. et al. Molecular aspects of type 1 diabetes**. Exp. Physiol., Cambridge**, v.90, n.1, p.79-86,2005.

KODAMA, T., IWASE, M., NUNOI, K. A new diabetes model induced by neonatal alloxan treatment in rats. **J Diabetes Res Clin Pract, Ireland**, v. 20, n. 3, p. 183-189, Jun. 1993.

LOMBARDI, J.A.; TEMPONI, L.G. Hippocrateacea. In: RIZZO, J.A. (coord.). Flora dos estados de Goiás e Tocantins, Goiânia, **Editora UFG**, v. 25, p. 9-14, 2000.

MATSUDA H. Polyphenol Constituents from Salacia Species: Quantitative Analysis of Mangiferin with α-Glucosidase and Aldose Reductase Inhibitory Activities. J. **Pharm. Soc. Jpn**., 121(5),371-378, 2001

MATSUDA H., Morikawa T., Yoshikawa M., Antidiabetogenic constituents from several natural medicines .**Pure Appl. Chem**., Vol. 74, No. 7, pp. 1301–1308, 2002.

MELLO, M.A., LUCIANO E. Effects of protein malnutrition on glucose tolerance in rats with Alloxan-induced diabetes. **Braz J Med Biol Res**, v. 28, n. 4, p. 467-470, Apr. 1995.

NARVÁEZ-MASTACHE, J. M; et al. G. Antihyperglycemic activity and chemical constituents of Eysenhardtia platycarpa. **J. Nat. Prod.**, 69, 1687 – 91, 2006.

RIZZO, J.A.; CAMPOS, I.F.P.; JAIME, M.C.; MUNHOZ, G.; MORGADO, W.F. Utilização de plantas medicinais nas cidades de Goiás e Pirenópolis, estado de Goiás. **Revista Ciência Farmacêutica**, v. 20, p. 431-47, 1999.

SOARES, Julio Cesar Mendes; COSTA, Silvio Teixeira da and CECIM, Marcelo. Níveis glicêmicos e de colesterol em ratos com Diabetes Mellitus aloxano induzido, tratados com infusão de Bauhinia candicans ou Syzygium Jambolanum. **Cienc. Rural** [online]. 2000, vol.30, n.1, pp. 113-118. ISSN 0103-8478.

TOSCANO, C.M. National screening campaigns for chronic non-communicable diabetes and hypertension. **Ciênc. saúde coletiva** vol.9 no.4 Rio de Janeiro Oct./Dec. 2004.

TRIDENTE, R.D. O uso de plantas medicinais na cidade de Porangatu, estado de Goiás. Dissertação (mestrado em Biologia) – Departamento de Biologia Geral, UFG, Goiânia, 2002.

YEGEN, E., AKCAY, F., YIGITOGLU, M.R. et al. Plasma atrial natriuretic peptide levels in rabbits with alloxan monohydrate – induced Diabetes mellitus. **J Japan Heart**, v. 36, n. 6, p. 789-795, Nov. 1995.

# Extensão tumoral dos casos de câncer de mama diagnosticados entre os anos de 1989 a 2003 na cidade de Goiânia.

Raquel Oliveira dos Santos [a]; Victor Domingos Lisita Rosa [a]; Edesio Martins [b]; Nilceana Maya Aires Freitas [b], Ruffo Freitas Junior [a, b].

[a]- Faculdade de Medicina – Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO 74000-000, Brasil.
[b]- Hospital Araujo Jorge da Associação de Combate ao Câncer de Goiás, Goiânia – GO 74000-000, Brasil.
E-mail: rosraquel@hotmail.com

Palavras-chave: câncer de mama; Goiânia, extensão tumoral.

## INTRODUÇÃO

O câncer de mama tem sido considerado um problema de saúde pública em vários países e, principalmente nos países desenvolvidos, é responsável por um milhão de casos novos diagnosticados anualmente (Abeloff 2004, Key 2001).

A incidência por câncer de mama feminino vem experimentando um crescimento contínuo na última década, o que pode ser resultado de mudanças sócio-demográficas e acessibilidade aos serviços de saúde. Seu prognóstico é relativamente bom se diagnosticado nos estadios inicias. Estima-se que a sobrevida média geral cumulativa após cinco anos seja de 65% (variando de 53 a 74%) nos países desenvolvidos, e de 56% (49-51%) para os países em desenvolvimento. Na população mundial, a sobrevida média após cinco anos é de 61% (INCA 2008).

Em Goiás o câncer de mama é a neoplasia maligna de maior incidência e maior mortalidade entre as mulheres (Curado 2000). Para o ano de 2008, estima-se uma taxa bruta de 34.73 casos de câncer de mama por 100.000 habitantes, sendo que para a cidade de Goiânia essa taxa sobe para 50.49 por 100.000 habitantes (INCA 2008).

Durante várias décadas, a mortalidade por câncer de mama permaneceu inalterada, apesar dos avanços no diagnóstico. Hoje, existe uma tendência à redução dessa taxa em locais onde existem programas populacionais de detecção precoce da neoplasia por meio da mamografia (Barratt 2005, Taplin 2004).A avaliação do desempenho dos programas de controle do câncer de mama deve ser feita por meio de indicadores, entre os quais está a descrição da evolução temporal dos percentuais de casos identificados em estádio avançado (Thuler, 2005).

Em recente trabalho do Registro de Câncer de Base Populacional da Associação de

Combate ao Câncer de Goiás, foi observado que o aumento da incidência do câncer de mama na cidade de Goiânia ocorre em diferentes padrões, para as diferentes faixas etárias. Os resultados desse trabalho mostraram que de 1988 a 2003 houve um aumento de aproximadamente 100% na incidência da neoplasia mamária para as mulheres de 20 a 49 anos de idade. Para as mulheres de 50 a 59 anos o padrão de aumento foi muito mais intenso, chegando a quase 300%. E o aumento para a faixa etária de 60 a 79 foi de 50% (Freitas-Junior 2008).

No nosso meio poucos são os dados disponíveis sobre a real situação do diagnóstico precoce. Com estudos destinados a avaliar o estadiamento de tumores, poderemos avaliar os programas de rastreamento destinados ao câncer de mama e buscar maneiras de melhorar a problemática dessa neoplasia.

## OBJETIVO

Avaliar a extensão tumoral dos casos de câncer de mama diagnosticados entre os anos de 1989 e 2003 na cidade de Goiânia.

## METODOLOGIA

Foram utilizados dados do Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia (RCBP), o qual possui informações sobre todos os casos novos de câncer surgidos no decorrer de cada ano, na cidade de Goiânia.

Foi considerada extensão "*in situ*" quando a histologia referia carcinoma puramente *in situ*, sem invasão da membrana basal. Considerou-se "localizado" o tumor invasor, em que à ocasião do diagnóstico não havia comprometimento axilar ou metastático. Determinou-se como extensão "regional" quando havia referência de comprometimento linfonodal pelo exame clínico ou exame anatomopatológico. Foi considerada extensão "metástase", quando havia anotações de doença metastática fora da mama e da axila ipsilateral.

Como critério de inclusão, seguiu-se o critério adotado pelo RCBP, tendo incluído todos os casos de câncer diagnosticados anualmente, em mulheres moradoras do município de Goiânia à época do diagnóstico.

Os dados foram digitados em planilhas do Microsoft Office Excel 2003 e tabelas e gráficos construídos nesse mesmo editor.

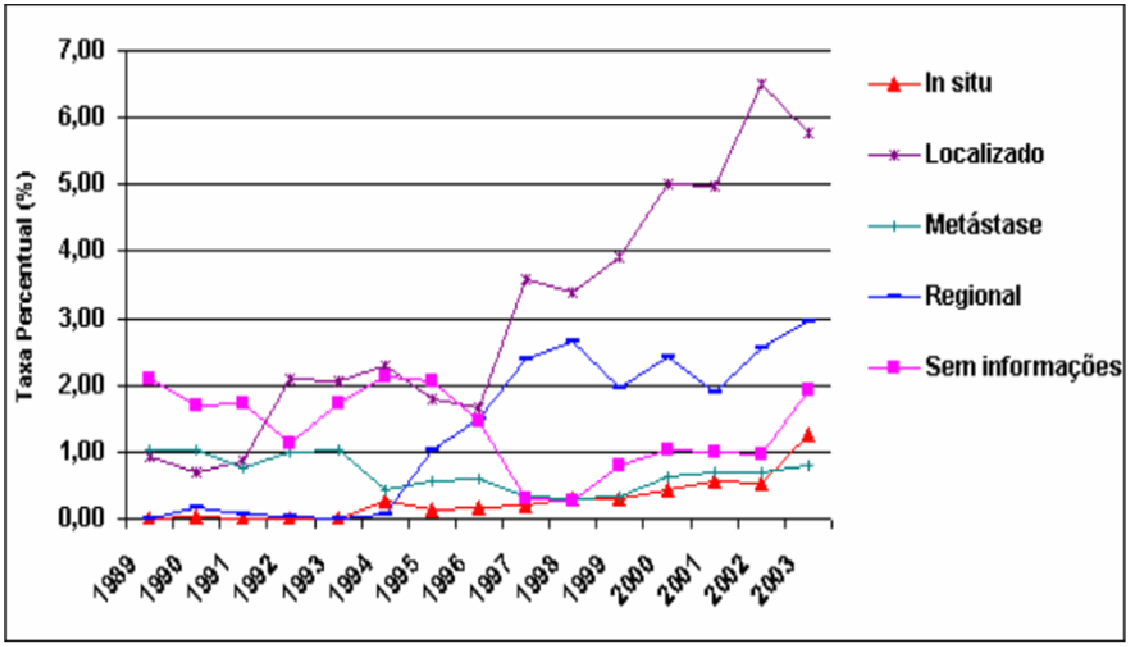
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados pelo Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia, 3.204 casos de câncer de mama no período de 1989 a 2003. A média de idade das pacientes à ocasião do diagnóstico foi de 56 anos. Verificou-se que nesse período 15,2% das pacientes tinham 40 anos ou menos e 57% tinham mais de 50 anos de idade.

Esse fato mostra que a média de idade das pacientes na cidade de Goiânia correspondeu à faixa que representa maior risco segundo a literatura e estão incluídas nos programas de rastreamento e detecção precoce do câncer de mama. (Mendonça 2004)

Quanto à extensão da doença, evidenciou-se que 45,6% dos casos eram localizados, 19,7% apresentavam tumores com extensão loco-regional e 10,2% tinham metástase à distância à época do diagnóstico. Apenas 4,2% eram tumores *in situ.* Nesta análise, 20,3% dos casos não tinham informação quanto à extensão da doença ao diagnóstico. (Figura 1)

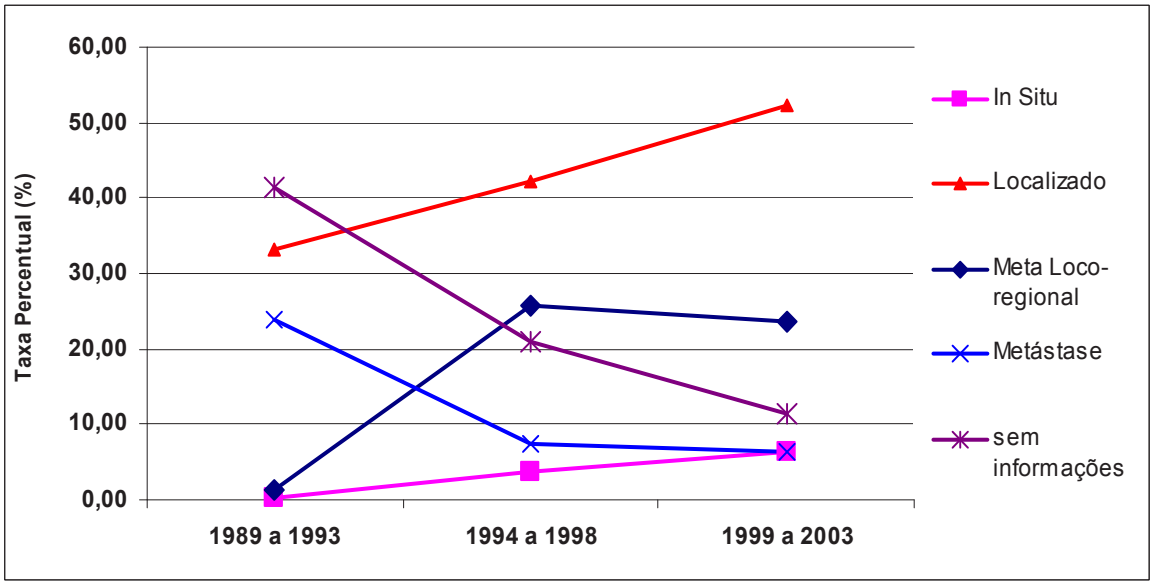
Figura 1 - Evolução da distribuição percentual entre todos os casos de câncer de mama segundo a extensão da doença, por ano de diagnóstico




.

Quando separados por quinquênio, notamos que o percentual de casos de tumores *in situ* aumentou de 0,2% para 6,2%. Para os tumores invasores, aumentou de 33,2% para 52,4%. Em relação aos casos de tumores metastáticos, houve redução de 24,1% para 6,3%. Já para os casos em que não havia informações, observou-se redução de 41,5% para 11,5% entre o primeiro e o último quinquênio analisados (Figura 2).

Figura 2 – Distribuição percentual dos casos de câncer de mama, segundo a extensão da doença, por quinquênio.




Quanto à extensão da doença, Miller et al, em 2002, relataram que, nos Estados Unidos, os tumores localizados exclusivamente na mama foram mais freqüentes, variando de 54% a 72% dos casos, seguido por tumores com extensão regional (comprometimento axilar), entre 23% a 38%. Para os tumores com metástases à distância ao diagnóstico, eles observaram taxas de 3% a 9%. Diferentemente das estatísticas de países desenvolvidos, nosso estudo evidenciou que 45% dos casos de câncer de mama foram relatados como localizados exclusivamente na mama, 10% como regionais e que, aproximadamente, 20% dos casos foram diagnosticados com metástases à distância (Miller 2002).

A baixa percentagem de notificação dos tumores regionais pode ser devido ao fato de que o RCBPGO só começou a notificar os casos de regionalização do câncer de mama a partir do ano de 1994. Provavelmente, nos anos anteriores, os tumores regionais foram cadastrados como tumores metastáticos, justificando a diferença dos nossos dados com os da literatura. Apesar dessa alta taxa percentual de pacientes com metástases ao diagnóstico, como um todo, observamos uma redução importante em relação às estatísticas brasileiras de outros estudos, as quais referem taxas de até 70% do diagnóstico do câncer de mama nos estágios avançados (Cezar 1996, Freitas-Junior 1997).

Essa redução dos casos de câncer metastático de 24,1% para 6,3% e o aumento dos casos de diagnóstico de carcinoma *in situ* pode significar uma melhora dos programas de rastreamento de câncer de mama implementados no país e até mesmo um

maior acesso da população ao serviço de saúde, fatos que devem ser estimulados uma vez que as nossas taxas de tumores iniciais ainda se encontram abaixo da média de países desenvolvidos (Ernsten 1996).

## CONCLUSÃO

Pelo presente trabalho, vemos a importância de estudos descritivos como esse, em que podemos conhecer a situação do câncer de mama no diagnóstico. Notamos que vem ocorrendo aumento dos casos de câncer *in situ* e diminuição dos casos metastáticos à ocasião do diagnóstico ao longo dos anos, revelando que o diagnóstico vem sendo realizado de forma mais precoce.

É preciso continuar estimulando campanhas de prevenção e orientação a população bem como os programas de rastreamento com mamografias anuais a partir dos 40 anos de idade, visando que as mulheres tenham um diagnóstico mais precoce, um tratamento mais rápido e eficaz e com isso se ganhe em sobrevida e qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

1. ABELOFF MD, WOLFF AC, WOOD WC, MCCORMICK B, WEBER BL. Cancer of the breast. In: Abeloff MD, Armitage JO, Niederhuber JE, Kastan MB, McKenna WG. Clinical Oncology., Elsevier, Philadelphia, 2004; 3: 2369- 2470.
2. BARRATT A, HOWARD K, IRWIG L, SALKELD G, HOUSSAMI N. Model of outcomes of screening mammography: information to support informed choices. Br Med J, 2005; 330: 936-941.
3. CEZAR Jr OP. Carcinoma de mama em Bragança Paulista – Experiência de uma década. Ginec Obstet Atual 1996, 5:9-13.
4. CURADO MP, LATORRE MRDO. Câncer em Goiânia Tendências 1988-1997. Goiânia, Max Gráfica, 2000.
5. ERNSTER VL, BARCLAY J, KERLIKOWSKE K, GRADY D, HENDERSON C. Incidence of and treatment for ductal carcinoma in situ of the breast. JAMA 1996, 275:913-18.
6. FREITAS-JUNIOR R, SILVEIRA JUNIOR LP, CARNEIRO AB, RIBEIRO LFJ, QUEIROZ GS. Fatores Associados à perda de seguimento das pacientes tratadas de câncer de mama. Rev Bras Mastol 1997, 7:58-63.
7. FREITAS-JUNIOR R ; FREITAS, N. M. A. ; CURADO, MP ; MARTINS, E. ; MOREIRA, MAR. ; SILVA, C. M. B. . Variations in breast cancer incidence per

decade of life (Goiânia, GO, Brazil): 16-year analysis. Cancer Causes & Control on line, v. 19, p. 681-687, 2008.

8. INCA (Instituto Nacional de Câncer). Estimativas da incidência e mortalidade por câncer. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde; 2008. Disponível em: http://www.inca.gov.br. Acessado em 01 de março de 2009.
9. INCA (Instituto Nacional de Câncer). Incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde; 2008. Disponível em: http://www.inca.gov.br/estimativa/2008/. Acessado em 26 de junho de 2008.
10. KEY TJ, VERKASALO PK, BANKS E. Epidemiology of breast cancer. Lancet Oncol 2001; 2: 133-140.
11. MENDONÇA GAS, SILVA AM, CAULA WM. Características tumorais e sobrevida de cinco anos em pacientes com câncer de mama admitidas no Instituto Nacional do Câncer, Rio de Janeiro Brasil. Cad Saúde Pública 2004; 20(5):1232-39.
12. MILLER BA, HANKEY BF, THOMAS TL. Impact of Sociodemographic Factors, Hormone Receptor Status, and Tumor Grade on Ethinic Diferrences in Tumor Stage and Size for Breast Cancer in US Women. Am J Epidemiol 2002; 155(6):534-45
13. TAPLIN SH, ICHIKAWA L, BUIST DSM, SEGER D, WHITE E. Evaluating organized breast cancer screening implementation: the prevention of late-stage disease? Cancer Epidemiol Bio Prev, 2004; 13: 225-234.
14. THULER, LCS; MENDONCA, GA. Estadiamento inicial dos casos de câncer de mama e colo do útero em mulheres brasileiras. Rev. Bras. Ginecol. Obstet., Rio de Janeiro, v.27, n.11, 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.phpscript =sci_arttext&pid=S010072032005001100004&lng=en&nrm=iso>. Acessado em: 23 Mar 2009.

# Avaliação microbiológica e parasitária de frangos de corte desafiados com *Salmonella* Enteritidis e *Eimeria tenella* alimentados com rações contendo ácidos orgânicos

**MA Mesquita[1], ALM Carneiro[2], ICS Araujo[2], GM Calaça[3], MB Café[4]**

[1] *Aluno de Graduação Bolsista do PIVIC - CNPq 2008/2009 – EV/UFG*
[2] *Alunos de Graduação Bolsista do PIBIC – CNPq 2008/2009 – EV/UFG*
[3] *Aluno do Programa de Pós – Graduação em Ciência Animal –EV/UFG*
[4] *Departamento de Produção Animal – EV/UFG*

Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO

E-mail: marianameski@hotmail.com

Palavras Chave: avicultura, acidificantes, microrganismos intestinais

## INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior exportador e o terceiro maior produtor de carne de frango no mundo, fato este que tem causado bastante interesse e grandes investimentos no setor avícola nacional.

A competitividade do mercado brasileiro de carne de aves é suportada por diversos fatores que juntos colaboram para que se produzam as condições necessárias para o fortalecimento do setor. Dessa forma, para se obter elevados índices zootécnicos são necessários melhoramento genético, manejo eficiente, controle sanitário, aplicação de novas tecnologias em relação às instalações, alimentação e nutrição adequadas.

Com a intensificação da produção animal, os alimentos passaram a ser produzidos em massa o que tem favorecido a instalação, multiplicação e disseminação de agentes patogênicos, especialmente microrganismos da microbiota intestinal dos animais. Além disso, os produtos alimentícios de origem avícola são os mais prováveis de provocarem toxinfecções alimentares no homem por *Salmonella* Enteritidis. Uma forma importante de introdução de salmonelas na criação de aves é através da ração, que geralmente contém matérias-primas de origem animal ou se contamina no processo de armazenamento (BERCHIERI JÚNIOR, 2000).

A manutenção da sanidade das aves, em especial aos microrganismos intestinais, é de grande importância para a produção de frangos de corte, pois essa é a via de entrada dos nutrientes para o desenvolvimento da ave. Considerando que a ração representa de 70 a 80% dos custos de produção, a integridade dos mecanismos digestivos e absortivos dos nutrientes no trato digestivo, ou seja, a

integridade das células epiteliais da mucosa gastrintestinal é de vital relevância para o bom desempenho das aves (MAIORKA et al., 2002).

Entre as bactérias capazes de colonizar o trato intestinal da galinha encontram-se diferentes sorovares de *Salmonella*. A *Salmonella* Enteritidis é um patógeno de grande importância devido a sua significativa prevalência com distribuição mundial nos lotes de frango de corte e suas implicações na saúde pública (GAST, 2003). Esta bactéria não pertence à microbiota normal das aves, mas é capaz de colonizar os intestinos dos frangos jovens e persistir durante todo o período de criação, se localizando preferencialmente nas tonsilas cecais, na primeira metade do intestino delgado, no proventrículo e moela (FANELLI et al., 1971, citados por BERNDT, 2007).

As aves domésticas podem se contaminar com *Salmonella* sp. por meio de inúmeras possibilidades, visto que ao serem ingeridas, podem se multiplicar, ocasionando a enfermidade quando encontram condições predisponentes, ou então disseminam-se entre as aves, tornando difícil seu controle, sobretudo porque roedores, pássaros, insetos e mesmo os funcionários da granja são contaminados, favorecendo a propagação e a permanência da bactéria no ambiente. A transmissão vertical também acontece, entretanto, a ingestão de alimento contaminado parece ser a forma de contaminação por *Salmonella* mais importante (BERCHIERI JUNIOR et al., 1989).

Apesar de toda a monitorização industrial com o propósito da segurança alimentar, ainda assim, as infecções por salmonelas têm sido frequentes. O fato de o Brasil ser o maior exportador de carne de aves e pela grande exigência dos países importadores, se reforça a necessidade de maior controle desta bactéria (BACK et al., 2006).

Outra doença de grande importância econômica para avicultura industrial mundial é a coccidiose. Trata-se de uma doença parasitária entérica causada por protozoários do gênero *Eimeria*. Essa enfermidade causa perdas na produtividade, alta morbidade e mortalidade (MORRIS & GASSER, 2006).

Os oocistos das eimerias estão constantemente presentes e são facilmente disseminados no ambiente de criação das aves, tendo assim, um grande potencial de reprodução, o que dificulta manter as aves livres das coccidias, especialmente em condições intensivas de criação (ALLEN & FETTERER, 2002). Dessa forma várias estratégias para o controle da coccidiose são utilizadas nos

diferentes sistemas de produção. No sistema intensivo de produção, o método mais empregado é o uso de drogas anticoccidianas (quimioprofilaxia), mas, o uso de medicamentos de forma preventiva tem sido dificultado devido à ocorrência do fenômeno de resistência (CHAPMAN, 1999; ALLEN & FETTERER, 2002; KITANDU & JURANOVA, 2006).

A partir da década de 1950, o uso de promotores de crescimento antimicrobianos (antibióticos e quimioterápicos), como aditivos às rações, proporcionaram grandes benefícios na criação de frangos de corte, expressos principalmente por melhoria de desempenho e consequentemente maior lucratividade. Os mecanismos de ação dos promotores de crescimento antimicrobianos ainda não estão completamente elucidados, mas sabe-se que sua atuação ocorre sobre a microbiota intestinal dos animais (MENTEN, 2002), provavelmente, inibindo o metabolismo bacteriano e reduzindo a competição entre a bactéria e o hospedeiro (LANCINI, 1994).

Em virtude da associação do uso de promotores de crescimento com a indução de resistência cruzada por bactérias patogênicas e com reações de hipersensibilidade ou câncer, devidas à presença de seus resíduos na carne (MENTEN, 2002), em janeiro de 2006, a União Européia – responsável por parcela significativa das exportações brasileiras de frango – baniu a utilização de antibióticos como promotores de crescimento da alimentação de aves, permitindo somente o emprego dos ionóforos monensina sódica e salinomicina como agentes anticoccidianos. Dessa forma, todo frango brasileiro destinado às exportações para a União Européia deve ser criado sem o uso de antibióticos, o que pode gerar queda de produtividade. A Suécia e a Dinamarca já haviam banido os antibióticos da alimentação animal e verificaram queda de desempenho e lucratividade da ordem de 2% e 3%, respectivamente (LANGHOUT, 2005).

Neste contexto, algumas alternativas têm sido estudadas em substituição aos promotores de crescimento antimicrobianos, dentre elas o uso de ácidos orgânicos.

Os ácidos orgânicos empregados em nutrição animal são os ácidos graxos de cadeia curta como, por exemplo, o ácido acético, propiônico, butírico, fumárico, fórmico, entre outros. O mecanismo de ação antimicrobiana dos ácidos orgânicos é baseado no potencial acidificante e sua capacidade de dissociação.

Os ácidos orgânicos têm papel predominante na redução de microrganismos como *Escherichia coli*, *Campylobacter* spp. e *Salmonella* sp. em rações, e conseqüente redução de infecções subclínicas nas aves. Contribuem também com o aumento da absorção de nutrientes e acentuam as potencialidades do aparelho digestivo e imunitário (DIBNER & BUTTIN, 2002; SALAZAR, 2006). OSTERMANN et al. (2005) acrescentaram que os ácidos orgânicos podem apresentar efeito antiinflamatório, especialmente os ácidos acético e propiônico.

Além de promoverem alterações no pH intestinal, ativação das enzimas proteolíticas e melhoria na produção de sais biliares, os ácidos orgânicos também podem levar a uma modificação da microflora gastrintestinal, resultando em maior e melhor absorção de nutrientes e melhor funcionamento do aparelho digestório (VAN IMMERSEEL et al., 2006).

## OBJETIVOS

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar os aspectos microbiológicos e parasitários de frangos de corte desafiados com *Salmonella* Enteritidis e *Eimeria tenella* e alimentados com rações contendo ácidos orgânicos.

## METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Núcleo Experimental de Aves e Laboratório de Bacteriologia do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás (UFG), em Goiânia. Foram utilizadas 504 pintainhas de um dia, da linhagem comercial para corte HUBBARD, alojadas em baterias de aço galvanizado, com cinco andares possuindo as seguintes dimensões: 0,80m x 0,75m x 0,25m (comprimento x largura x altura), acomodadas em duas salas de alvenaria. As aves foram alojadas em grupos de 14 aves por unidade experimental, em um total de 36 unidades experimentais.

Os tratamentos utilizados no experimento referem-se a uma combinação de desafio microbiológico com adição de ácidos orgânicos, desafio microbiológico sem adição de ácidos, ausência de desafio com adição de ácidos e ausência de desafio sem adição de ácidos orgânicos. Conforme segue abaixo:

| Tratamento | Adição de ácidos orgânicos | Desafio SE | Desafio Et |
|---|---|---|---|
| T1 | Não | Não | Não |
| T2 | Sim | Não | Não |
| T3 | Sim | Sim | Não |
| T4 | Sim | Sim | Sim |
| T5 | Não | Sim | Não |
| T6 | Não | Sim | Sim |

SE – *Salmonella* Enteritidis; Et – *Eimeria tenella*

As pintainhas dos tratamentos desafiados com *Salmonella* Enteritidis (SE) foram inoculadas, via oral, no primeiro dia de vida e com reforço aos sete dias de vida, com 0,3mL de solução salina tamponada estéril a 0,85% contendo 4,8 x $10^6$ unidades formadoras de colônias (UFC) de SE por dose de 0,3mL. As pintainhas dos tratamentos desafiados com *Eimeria tenella* foram inoculadas, via oral, aos 15 dias de vida com uma concentração de $10^5$oocistos/ave.

A dieta fornecida às aves foi ração vegetal farelada a base de milho moído e farelo de soja. Não foram adicionados à ração produtos anticoccidianos e promotores de crescimento. Para os tratamentos que receberam o aditivo alimentar à base de ácidos orgânicos foi adicionado uma proporção de 4 kg da mistura de ácidos orgânicos (acético, fórmico e propiônico ) por tonelada de ração, seguindo as recomendações do fabricante. As rações fornecidas às aves, levando em consideração a composição nutricional das dietas e as exigências nutricionais, foram divididas em duas fases: de um a 14 dias de vida, e de 15 dias (de vida) ao final da fase experimental aos 35 dias de vida.

Foram utilizadas para aquecimento lâmpadas incandescentes de 60 W em cada andar da bateria e monitoramento diário para manter a temperatura ambiente adequada para as aves (temperatura média de 30$^o$C até sete dias de idade e 25$^o$C até o final). Comedouros e bebedouros eram do tipo calha linear, instalados na lateral das baterias, que foram limpos e abastecidos duas vezes ao dia.

A pesquisa de *Salmonella* Enteritidis no baço e tonsilas cecais foi feita imediatamente após a colheita dos órgãos das aves controle e infectadas (uma ave por parcela) aos 14, 21, 28 e 35 dias de idade. Para pesquisa do patógeno, cerca de 0,5 grama da amostra foi macerada, homogeneizada e colocada em tubos de ensaio contendo 4,5 mL de caldo de enriquecimento Selenito Cistina e incubados em estufa a 37°C por 24h. Dos caldos de enriquecimento, alíquotas foram repicadas nos ágares Hektoen, Rambach e $XLT_4$ para microbiologia. A pesquisa de *S.* Enteritidis foi

realizada de acordo com o GEORGIA POULTRY LABORATORY (1997) e BRASIL (2003), com as modificações propostas por ANDRADE (2005).

De cada um dos ágares foi selecionada quatro colônias com características morfológicas sugestivas da *Salmonella* e transferidas para ágar tríplice açúcar-ferro (ágar TSI), seguindo-se incubação a 37ºC por 24h. Os isolados bacterianos que apresentaram reações e características compatíveis às do gênero *Salmonella* foram submetidas aos testes bioquímicos de produção de indol, produção de $H_2S$, urease, descarboxilação da lisina, vermelho de metila e utilização do malonato e motilidade.

Para a contagem de oocistos de *Eimeria tenella* e avaliação macroscópica intestinal, uma ave por parcela foi sacrificada aos 21, 28 e 35 dias, para realização de necropsia e determinação do grau de lesão intestinal macroscópica avaliada de acordo com os escores de lesão como idealizado por JOHNSON & REID (1970). Simultaneamente, amostras de conteúdo cecal foram colhidas para a realização da contagem de oocistos.

Colheu-se 25g de amostra de excretas de cada parcela aos cinco, seis, sete, oito, nove, 10 e 11 dias após a inoculação dos oocistos de *Eimeria tenella*, armazenado-as em sacos plásticas sob refrigeração (8oC), processadas (obtendo-se um “pool” de cada parcela) ao final do experimento e colhendo uma nova amostra para realização da contagem de oocistos pelo método de McMaster, conforme descrito por KAWAZOE (2000).

A mensuração de pH intestinal foi realizada através da colheita dos conteúdos do intestino delgado e cecos. Estes foram diluídos em 15 mL de água destilada, homogeneizados e determinado o pH (utilizando-se peagâmetro digital), conforme metodologia descrita por SILVA et al. (2000).

Para determinação dos índices biométricos do baço, uma ave por parcela, após jejum de aproximadamente uma hora, foi sacrificada aos 14, 21, 28 e 35 dias de idade. O peso da ave e do baço foi anotado para cálculo da relação peso de órgão/peso da ave.

A análise estatística foi realizada seguindo o esquema da Análise de Variância (ANOVA), para um delineamento inteiramente ao acaso em esquema fatorial 3x2, com a adição ou não de ácido orgânico na ração e a presença de desafio com *Salmonella* Enteritidis e *Eimeria tenella*, *Salmonella* Enteritidis isolada

ou sem nenhum desafio, totalizando seis tratamentos com seis repetições cada um, utilizando-se 14 aves por unidade experimental.

Os dados estatísticos foram analisados empregando-se o programa SAS (1998), sendo adotado para comparação entre as médias, o teste de Tukey (variáveis quantitativas) e Kruskal-Wallis (variáveis qualitativas) para $P<0,05$ (SAMPAIO, 2007).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise bacteriológica convencional para pesquisa de *Salmonella* (Tabela 1) demonstrou que das 16 aves dos grupos desafiados com *Salmonella* Enteritidis, em nove (56%) foi identificada a presença de *Salmonella*, sendo que destas nove aves, duas (22,2%) receberam acidificantes na ração e morreram até os 15 dias de idade; três (33,3%) não receberam acidificantes na ração e quatro (44,4%) aves foram desafiadas com os dois patógenos em estudo e não receberam acidificantes na ração. Todas as aves dos grupos não desafiados com *Salmonella* Enteritidis que foram necropsiadas apresentaram negatividade para a presença da bactéria nos órgãos analisados.

**Tabela 1** – Presença (%) de *Salmonella* Enteritidis em frangos de corte com 14, 21, 28 e 35 dias de idade desafiados com *Salmonella* Enteritidis e *Eimeria tenella* via oral e tratados com ração contendo ácidos orgânicos

| Tratamento/Idade | 14dias | 21dias | 28dias | 35dias | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tonsilas cecais** | | | | | |
| **SE c/ ácidos** | 4/6*(66%) | 0/6(0%) | 0/6(0%) | 0/6(0%) | 4/24(16,6%) |
| **SE s/ ácidos** | 4/6(66%) | 4/6(66%) | 3/6(50%) | 2/6(33%) | 13/24(54,1%) |
| **SE+Et c/ ácidos** | 2/6(33%) | 2/6(33%) | 1/6(16%) | 1/6(16%) | 6/24(25%) |
| **SE+Et s/ácidos** | 2/6(33%) | 5/6(83%) | 4/6(66%) | 3/6(50%) | 14/24(58,3%) |
| **Baço** | | | | | |
| **SE c/ ácidos** | 2/6(33%) | 1/6(16%) | 0/6(0%) | 0/6(0%) | 3/24(12,5%) |
| **SE s/ ácidos** | 2/6(33%) | 2/6(33%) | 1/6(16%) | 2/6(33%) | 7/24(29,1%) |
| **SE+Et c/ ácidos** | 0/6(0%) | 1/6(16%) | 1/6(16%) | 0/6(0%) | 2/24(8%) |
| **SE+Et s/ácidos** | 4/6(66%) | 3/6(50%) | 2/6(33%) | 2/6(33%) | 11/24(45%) |

* Número de isolamentos positivos/número de amostras analisadas. SE - *Salmonella* Enteritidis; ET – *Eimeria tenella*.

Observa-se (Tabela 1) que a *Salmonella* Enteritidis utilizada experimentalmente como agente desafiante foi capaz de promover a invasão do baço e colonizar o ceco das aves, persistindo por maior tempo nos grupos que também foram desafiados com *Eimeria tenella*. Estes resultados encontram respaldo em QIN et al., (1995) quando afirmou que a infecção das aves por *Eimeria tenella*, pode determinar a permanência de *Salmonella* Enteritidis (SE) no intestino por um período mais longo, quando comparado com a infecção isolada pela SE.

Nota-se que os grupos tratados com ácidos orgânicos (Tabela 1), obtiveram menores freqüências de isolamento de *Salmonella* Enteritidis no baço e tonsilas cecais do que os grupos que não receberam ácidos na ração, mesmo quando desafiados também com *Eimeria tenella*. Resultados semelhantes também foram encontrados por BASSAN et al. (2008) e ROCHA (2008), ao utilizarem acidificantes na ração para controlar *S*. Enteritidis e *S*. Typhimurium em frangos de corte, respectivamente.

A contagem de oocistos de *Eimeria tenella* nos conteúdos cecais demonstrou que a adição de ácidos orgânicos na ração não influenciou estatisticamente a contagem de oocistos do conteúdo cecal, entretanto, nos grupos que receberam acidificantes na ração é possível verificar uma redução no número médio de oocistos do conteúdo cecal (Tabela 2).

**Tabela 2** – Contagem de oocistos de *Eimeria tenella* por grama de conteúdo cecal aos 21 e 28 dias de idade (expressa em Log) em frangos de corte desafiados com *Salmonella* Enteritidis e *Eimeria tenella*

| **Tratamento** | **21dias** | **28dias** |
|---|---|---|
| **Desafio** | | |
| *Salmonella* | 0,91b | 0b |
| *Salmonella+Eimeria* | 5,96a | 3,57a |
| **Ac. Orgânico** | | |
| Sem ácido | 3,50 | 1,96 |
| Com ácido | 3,38 | 1,61 |
| CV (%) | 38,31 | 48,98 |
| **P** | | |
| Ácido | NS | NS |
| Desafio | <0,0001 | <0,0001 |
| Desaf.x Ácido | NS | NS |

Médias seguidas por letras minúsculas distintas na mesma coluna diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey (P<0,05).

Do mesmo modo, ocorreu uma considerável redução do número de oocistos das excretas dos grupos que receberam ácidos orgânicos na ração diferindo estatisticamente ($p<0,05$) dos grupos que não receberam ácidos orgânicos aos sete dias após a inoculação dos oocistos de *Eimeria tenella* (Tabela 3).

**Tabela 3** – Contagem de oocistos por grama de excretas após 5 a 11 dias da inoculação de *Eimeria tenella* (expressa em Log) em frangos de corte desafiados com *Salmonella* Enteritidis e *Eimeria tenella* via oral e tratados com ração contendo ácidos orgânicos

| **Dias após inoculação** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ácido** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** |
| C/Ácido | 3,01 | 3,32 | 4,83B | 4,31 | 4,07 | 4,03 | 4,04 |
| S/Ácido | 3,08 | 3,67 | 5,11A | 4,58 | 4,46 | 4,21 | 4,24 |
| **CV (%)** | 7,10 | 13,64 | 1,97 | 8,31 | 8,79 | 6,31 | 11,12 |

Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na mesma coluna diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey (P<0,05).Tukey (P<0,05).

A diminuição do número de oocistos nas excretas dos grupos que receberam ácidos orgânicos na dieta provavelmente ocorreu devido ao benefício à saúde intestinal das aves destes grupos proporcionado pela ação dos acidificantes, com diminuição da invasão bacteriana na mucosa cecal e a suscetibilidade a enfermidades.

Aos 21 dias de idade os cecos de uma ave por parcela experimental foram observados quanto às lesões produzidas pela coccidiose e foram atribuídos escores de acordo com a gravidade da lesão observada (Tabela 4).

**Tabela 4** – Escore de lesões por coccidiose no ceco de frangos de corte aos 21 dias de idade desafiados com *Salmonella* Enteritidis e *Eimeria tenella* via oral e tratados com ração contendo ácidos orgânicos

| **Escore de lesões** | | | | | | **Média das lesões** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tratamento** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | |
| SE+Et c/ ácido | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 4,83A |
| SE+Et s/ácido | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 8,16B |
| **P** | | | 0,034 | | | |

Escore de lesão: 0 – sem lesões; 1 – lesões leves; 2 – lesões moderadas; 3 - lesões intensas; 4 – lesões máximas, irreversíveis. Médias seguidas por letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis. SE – *Salmonella* Enteritidis; Et – *Eimeria tenella.*

Analisando-se os dados da Tabela 4, observa-se que houve diferença significativa ($p<0,05$) entre os tratamentos quando se avaliou as médias de lesões por coccidiose causadas pela *Eimeria tenella*.

As aves do tratamento que recebeu ração sem a adição de ácidos orgânicos apresentaram uma maior média de lesões aos 21 dias de idade, quando comparado ao tratamento que recebeu adição de acidificantes na ração. A provável causa para esses resultados seria a melhoria na saúde intestinal proporcionada pela ação benéfica dos acidificantes no trato gastrintestinal.

Observa-se na Tabela 5 que a adição de ácidos orgânicos na ração reduziu o pH do intestino delgado aos 14 dias de idade. Nos demais períodos estudados (14, 21, 28 e 35 dias), a adição de acidificantes não interferiu no pH do intestino delgado e dos cecos.

Estes achados são condizentes com o mecanismo de ação dos ácidos orgânicos, visto que, de acordo com GAUTHIER (2002), o efeito antibacteriano dos acidificantes é maior na parte anterior do sistema digestório (inglúvio/moela).

As diferenças observadas para valores de pH maiores nos grupos que foram desafiados (Tabela 5), provavelmente não estejam associadas aos desafios impostos às aves, visto que a variação de pH manteve-se dentro do padrão para frangos de corte que de acordo com GAUTHIER (2002) varia de 6,0 a 7,5 no intestino delgado e 6,5 a 8,0 nos cecos.

**Tabela 5** – Valores de pH do intestino delgado e ceco aos 14,21,28 e 35 dias de idade em frangos de corte desafiados via oral com *Salmonella* Enteritidis e *Eimeria tenella* via oral e tratados com ração contendo ácidos orgânicos

| **Intestino Delgado** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Tratamento** | **14dias** | **21dias** | **28dias** | **35dias** |
| **Desafio** | | | | |
| Controle | 6,77 | 6,54 | 6,76a | 6,36b |
| *Salmonella* | 6,79 | 6,47 | 6,55ab | 6,57a |
| *Salm.+Eim.* | 6,90 | 6,27 | 6,54b | 6,46ab |
| **Ac. Orgânico** | | | | |
| Sem ácido | 6,89a | 6,48 | 6,66 | 6,48 |
| Com ácido | 6,75b | 6,38 | 6,57 | 6,45 |
| CV (%) | 2,59 | 7,22 | 3,28 | 3,13 |
| **P** | | | | |
| Ácido | 0,02 | NS | NS | NS |
| Desafio | NS | NS | 0,02 | 0,05 |
| Desaf.x Ácido | NS | NS | NS | NS |
| **Ceco** | | | | |
| **Tratamento** | **14dias** | **21dias** | **28dias** | **35dias** |
| **Desafio** | | | | |
| Controle | 6,66b | 6,60 | 6,98 | 6,55b |
| *Salmonella* | 7,00a | 6,83 | 6,98 | 6,87a |
| *Salm.+Eim.* | 7,07a | 6,75 | 6,89 | 7,00a |
| **Ac. Orgânico** | | | | |
| Sem ácido | 6,97 | 6,67 | 6,92 | 6,79 |
| Com ácido | 6,85 | 6,79 | 6,98 | 6,83 |
| CV (%) | 3,07 | 5,11 | 5,85 | 4,30 |
| **P** | | | | |
| Ácido | NS | NS | NS | NS |
| Desafio | 0,0001 | NS | NS | 0,002 |
| Desaf.x Ácido | NS | NS | NS | NS |

Médias seguidas por letras minúsculas distintas na mesma coluna diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey (P<0,05).

A análise biométrica do baço demonstrou que a utilização de ácidos orgânicos na ração não influenciou no peso do órgão nos períodos estudados (Tabela 6). SANTOS (2003) também não encontrou diferença significativa (p>0,05) no peso do baço de frangos de corte ao comparar dietas contendo diferentes aditivos promotores de crescimento, entre eles um acidificante, no período de um a 42 dias de idade, porém, este autor afirmou que o menor peso do baço pode ser verificado em dietas contendo acidificantes devido à ação da atividade antibiótica dos ácidos orgânicos que proporcionam modificações na microbiota e no metabolismo dos microrganismos intestinal, reduzindo a capacidade de fixação de algumas bactérias patogênicas na parede do intestino e induzindo menor resposta imune.

**Tabela 6**- Peso relativo do baço aos 14, 21,28 e 35 dias de idade em frangos de corte inoculados com *Salmonella* Enteritidis e *Eimeria tenella* via oral e tratados com ração contendo ácidos orgânicos

| **Tratamento** | **14dias** | **21dias** | **28dias** | **35dias** |
|---|---|---|---|---|
| **Desafio** | | | | |
| Controle | 0,12 | 0,12b | 0,13 | 0,11 |
| *Salmonella* | 0,11 | 0,11b | 0,13 | 0,11 |
| *Salm.+Eim.* | 0,13 | 0,18a | 0,15 | 0,11 |
| **Ac. Orgânico** | | | | |
| Sem ácido | 0,11 | 0,14 | 0,13 | 0,12 |
| Com ácido | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,11 |
| CV (%) | 35,57 | 24,85 | 23,50 | 17,74 |
| **P** | | | | |
| Ácido | NS | <0,0001 | NS | NS |
| Desafio | NS | NS | NS | NS |
| Desaf.x Ácido | NS | NS | NS | NS |

Médias seguidas por letras minúsculas distintas na mesma coluna diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey (P<0,05).

Nota-se que aos 21 dias de idade (Tabela 6) houve diferença significativa (p<0,05) para o peso do baço entre os grupos desafiados com *Salmonella* Enteritidis e *Eimeria tenella* e os grupos que não foram desafiados ou receberam desafio somente da bactéria, sendo maior para os grupos desafiados com os dois

patógenos. Tais resultados podem ser explicados pela provável atividade intensa do baço na renovação de células sanguíneas e na produção de linfócitos e anticorpos para defesa imunológica das aves contra os desafios impostos.

Diante de tais resultados e sabendo-se que a coccidiose pode exacerbar a infecção por *Salmonella* e ainda deixar as aves mais suscetíveis a outras infecções, BERCHIERI JR. (2000) afirmou que em casos de salmoneloses agudas, o baço apresenta congestão severa com exsudação fibrinosa dos sinusóides e posteriormente hiperplasia do sistema de células fagocitárias mononucleares.

## CONCLUSÕES

A adição de ácidos orgânicos (acético, fórmico e propiônico) na proporção de 4 kg por tonelada de ração promoveu benefícios à saúde intestinal com reflexos positivos no controle da *Salmonella* Enteritidis juntamente com a *Eimeria tenella*.

## REFERÊNCIAS

ALLEN, P.C.; FETTERER, R.H. Recent advances in biology and immunobiology of *Eimeria* species and in diagnosis and control of infection with these coccidian parasites of poultry. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 15, n. 1, p. 58-65. Jan./ 2002.

ANDRADE, M. A. **Inoculação de *Salmonella* entérica subspécie entérica sorovar Enteritidis fagotipo 4 em ovos embrionados de duas linhagens de frango de corte**. 2005. 74p. Tese (Doutorado). Escola de Veterinária. Universidade Federal de Goiás, Goiânia,GO.

BACK, A.; BELTRÃO, N.; LEÃO, J.A. Monitoria e Controle de Salmonela: Aspectos Práticos. In: VII SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA. **Anais...** Chapecó - SC: 2006. p. 95 – 103.

BASSAN, J.D.L.; FLORES, M.L.; ANTONIAZZI, T.; BIANCHIII, E.; KUTTEL, J.; TRINDADE, M.M. Controle da infecção por *Salmonella Enteritidis* em frangos de corte com ácidos orgânicos e mananoligossacarídeo. **Ciência Rural**, v.38, n.7, out, 2008.

BERCHIERI, J. A. Salmoneloses Aviárias. In: MACARI, M.; BERCHIERI Jr, A. **Doenças das aves**. Campinas: FACTA, p. 185-196, 2000.

BERCHIERI JUNIOR, A.; ADACHI, S.Y.; CALZADA, C.T.; PAULILLO, A.C.; ITURRINO, R.P.S.; TAVECHIO, A.T. Farinha de carne como fonte de *Salmonella* em granja avícola. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.9, n. 1/2, p. 9-12, 1989.

BERNDT, A.; WILHELM, A.; JUGERT, C.; PIEPER, J.; SACHSE, K.; METHNER, U. Chicken Cecum Immune Response to *Salmonella enterica* Serovars of Different Levels of Invasiveness. **Infection and immunity**. Dezembro, v. 75, n. 12, 2007, p. 5993–6007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. **Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água**. Diário Oficial da União. Brasília, Seção 1, p.14, em 18/09/2003.

CHAPMAN, H.D. Anticoccidial drugs and their efects upon the development of immunity to *Eimeria* infections in poultry. **Avian Pathology**, v. 28, n. 5, p. 521-535. 1999.

DIBNER, J.J.; BUTTIN, P. Use of organic acids as a model to study the impacto f gut microflora on nutrition and metabolism. **Journal of Applied Poultry Research**, v. 11, p.453-463, 2002.

GAST, R.K. Parathyphoid infections. In: SAIF, Y.M.; BARNES, H.J.; FADLY, A.M.; GLISSON, J.R.; McDOUGLAD, L.R.; SWAYNE, D.E. **Diseases of Poultry.** Iowa State university Press, p. 583-599. 2003. CD ROM.

GAUTHIER, R. La Salud Intestinal: Clave de la productividad (El caso de los Ácidos Orgânicos). In: Precongreso Cientifico Avicola IASA, XXVII Convencion ANECA-WPDC. Puerto Vallarta, Jal. México, 2002. **Anais eletrônicos...** [online] Disponível em: http://www.etsia.upm.es/fedna/capitulos/00CAP8.pdf. Acesso em: 23/01/2009.

GEORGIA POULTRY LABORATORY. **Monitoring and detection of *Salmonella* in poultry and poultry environments**. Oakwood: Georgia Poultry Laboratory, 1997.293p. [workshop].

JOHNSON, J.; REID, W.M. Anticoccidial drugs: lesion scoring techniques in battery and floor-pen experiments with chickens. **Experimental Parasitology**, v.28, p. 30-34, 1970.

KAWAZOE, U. Coccidiose. In: MACARI, M.; BERCHIERI Jr, A. **Doenças das aves**. Campinas: FACTA, p. 391-405, 2000.

KITANDU, A.; JURANOVA, R. Progress in control measures for chicken coccidiosis. **Acta Veterinaria BRNO**, v. 75, p. 265-276. 2006.

LANCINI, J. B. Fatores exógenos na função gastrointestinal: aditivos. In: FUNDAÇÃO APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS (Ed.). **Fisiologia da digestão e absorção das aves**. Campinas: FACTA, 1994. p. 99-126.

LANGHOUT, P. Alternativas ao uso de quimioterápicos na dieta de aves: a visão da indústria e recentes avanços. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2005. Santos, Brasil. **Anais...** Santos, 2005. p. 21-33.

MAIORKA, A.; BOLELI, I.C.; MACARI, M. Desenvolvimento e reparo da mucosa intestinal. In: MACARI, M.; FURLAN, L.R.; GONZÁLES, E. **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 2002.p. 113-120.

MENTEN, J.F.M. Probióticos, prebióticos e aditivos fitogênicos na nutrição de aves. In: SIMPÓSIO SOBRE INGREDIENTES NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL, 2., 2002. Uberlândia, Brasil. **Anais...** Uberlândia, 2002. p. 251-276.

MORRIS, G.M.; GASSER, R.B. Biotechnological advances in the diagnosis of avian coccidiosis and the analysis of genetic variation in *Eimeria*. **Biotechnology Advances**, v. 24, n. 6, p. 590-603. 2006.

OSTERMANN, D.; SANFELICE, A.M.; VIEIRA, S.L.; VIOLA, E.S. Metabolismo e bases conceituais para a ação benéfica de ácidos orgânicos para frangos de corte. **Ave World**, Paulínia. Ano 3, n.15, p. 28-32, 2005.

QIN, Z.R., FUKATA, T., BABA, E.; ARAKAWA, A. Effect of *Eimeria tenella* infection on *Salmonella* Enteritidis infection in chickens. **Poultry Science**, v. 74, p. 1-7, 1995.

ROCHA, T.M. **Controle de *Salmonella* Typhimurium em frangos de corte utilizando composto com ácido benzóico, fumárico e 2-hidroxi-metiltiobutanóico**. 2008. 64f. Dissertação (Mestrado). Escola de Veterinária. Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO.

SALAZAR, P.C.R. **Efeito dos ácidos lático e butírico, isolados e associados, sobre o desempenho, imunidade humoral e morfometria intestinal de frangos de corte.** 2006. 72f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Univesidade de São Paulo, Pirassununga.

SAMPAIO, I. B. M. **Estatística aplicada à experimentação animal**. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 3 ed. 264p. 2007.

SANTOS, E.C. **Aditivos Alternativos ao uso de antibiótico na alimentação de frangos de corte**. 2003. 226f. Tese (Doutorado). Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

SAS ®.2000.**User´s Guide: Statistics**, Version 10th. SAS Institute Inc.,Cary, NC.

SILVA, E.N.; TEIXEIRA, A.S.; FIALHO, E.T.; BERTECHINI, A.G.; SOUZA, P.R.I. Efeitos dos probióticos e antibióticos sobre as vilosidades e pH do trato gastrointestinal de frangos de corte. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v.24 (Edição Especial), p.163-173, dez., 2000.

VAN IMMERSEEL, F.; RUSSELL, J. B.; FLYTHE, M. D.; GANTOIS, I.; TIMBERMONT, L.; PASMANS, F.; HAESEBROUCK, F.; DUCATELLE, R. The use of organic acids to combat Salmonella in poultry: a mechanistic explanation of the efficacy. **Avian Pathology**, junho,v. 35, n.3, p.182-188. 2006.

# Análise da Produção Científica sobre Práticas Integrativas e Complementares no Brasil no Período de 1997 a 2007.

Juliana Pires Ribeiro; Maria Alves Barbosa; Marcus Antônio de Souza

Faculdade de Enfermagem/UFG

E-mail: julianapribeiro@yahoo.com.br; maria.malves@gmail.com; marcus_souza0512@yahoo.com.br

**PALAVRAS CHAVES:** Terapia Alternativa, Práticas Integrativas e Complementares e Medicina alternativa.

## INTRODUÇÃO:

As Terapias Alternativas ou Práticas Integrativas Complementares (PIC) podem ser compreendidas como terapêuticas de saúde diferenciadas da racionalidade biomédica dominante. Vale ressaltar que por serem consideradas como práticas naturais, sua procura pela população tem sido cada vez maior, ao mesmo tempo em que também cresce o interesse da oferta deste tipo de assistência pelos profissionais.

No Brasil, o Ministério da Saúde, na perspectiva de um atendimento ao indivíduo na sua dimensão global – sem perder de vista a sua singularidade, quando da explicação de seus processos de adoecimento e de saúde – apresentou em 2006, a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC), regulamentada pela Portaria nº 971. Nela estão contidas as diretrizes e responsabilidades para implantação e implementação das ações e serviços referentes às Práticas Integrativas e Complementares (PIC) em âmbito nacional. (BRASIL, 2006a).

As Práticas Integrativas visam promover assistência à saúde do indivíduo, na prevenção, tratamento ou cura, considerando-o como mente, corpo e espírito e não um conjunto de partes isoladas (HILL, 2003; LUZ, 2005). Sua abordagem, portanto, é diferente da assistência alopática ou medicina ocidental em que a cura

da doença ocorre por meio da intervenção direta no órgão comprometido (TROVO; SILVA E LEÃO, 2003).

Para Barbosa (1994) e TROVO (2003) as Práticas Integrativas e Complementares de saúde podem ser agrupadas em: a)Terapias físicas - acupuntura, moxabustão, shiatsu (e outras massagens), do-in, argiloterapia e cristais; b)Hidroterapia - banhos, vaporização e sauna; c)Fitoterapia - ervas medicinais, florais e florais de bach; d)Nutrição (nutrição alternativa) - terapêutica nutricional ortomolecular; e)Ondas, radiações e vibrações - radiestesia, radiônica; f)Terapias mentais e espirituais - meditação, relaxamento psicomuscular, cromoterapia, toque terapêutico, visualização e Reich; g)Terapia de exercícios individuais – biodança e vitalização e Homeopatia.

MOREIRA (2002), afirma que a fitoterapia com suas várias formas de tratamento de doenças é empregada no tratamento da Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) por populações de uma área endêmica na Amazônia do Maranhão por meio do uso de combinação de duas ou mais plantas no local da ferida com resultados bastante satisfatórios. Destaca-se na literatura também outros estudos enfatizando a utilização das PIC no tratamento de pacientes com câncer, depressão e epilepsia (SPADACIO; BARROS, 2008; ADLER, 2008; AZEVEDO, *et al.,* 2004).

A acupuntura está inserida no conjunto de técnicas relativas à medicina tradicional chinesa que busca compreender e tratar o indivíduo a partir de uma visão integradora entre a mente, o corpo e o espírito. Contemporaneamente a acupuntura é utilizada para tratamentos diversos, tais como: crianças com problemas de hiperatividade e déficit de atenção, em indivíduos com esclerose múltipla, em quadros de depressão pós-parto, na diminuição do stress, no tratamento de depressões e alguns quadros de esquizofrenia, redução da insônia e ansiedade, diminuição dos sintomas da menopausa e no tratamento da enxaqueca (VECTORE, 2005).

A intervenção terapêutica por meio de Relaxamento, Imagens Mentais e Espiritualidade (RIME) buscam amenizar o sofrimento de pacientes terminais por meio da integração de técnicas de relaxamento mental e visualização de imagens mentais com os elementos que representam a questão da espiritualidade, melhor qualidade de vida no processo de aceitação da doença e visualização da morte como um processo natural (ELIAS *et al*.,2007).

A Portaria 971 incentiva a inclusão da medicina tradicional chinesa-acupuntura, homeopatia, plantas medicinais e fitoterapia, termalismo social/ crenoterapia nos serviços de saúde oferecidos à população, porém, não garante o acesso efetivo a essas práticas de saúde. (BRASIL, 2006a; BARROS, 2006; FONTANELLA, *et al.*, 2007).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) preconiza a divulgação mundial dos conhecimentos necessários ao uso das plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos e reforça o compromisso de estimular o desenvolvimento de políticas públicas com o intuito de inseri-las no sistema oficial de saúde dos seus 191 estados-membros. Nos países em desenvolvimento a maioria da população utiliza plantas ou preparados, com o objetivo de encontrar a cura para uma determinada doença (BRASIL, 2006b).

No SUS (Sistema Único de Saúde) as Práticas Integrativas e Complementares contribuem para o aumento da resolubilidade, eficácia, qualidade, eficiência e segurança no uso, promovendo formas alternativas, inovadoras e socialmente contributivas ao desenvolvimento sustentável de comunidades e estimulam as ações referentes ao controle/participação social, promovendo o envolvimento responsável e continuado dos usuários (BRASIL, 2006a).

Ao instituir em 2006, a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC), o Ministério da Saúde corroborou para o fortalecimento dos princípios fundamentais (equidade, universalidade e integralidade) do SUS (BRASIL, 2006c).

Investigar a produção científica em Práticas Integrativas e Complementares de saúde poderá contribuir na construção do conhecimento científico e favorecer o acesso a diversos estudos nessa área. Este tipo de estudo também pode contribuir para aumentar o interesse dos profissionais sobre o assunto abordado e estimular a elaboração de novas pesquisas nessa área. Diante destas considerações, vale questionar, por exemplo: quais práticas foram mais frequentemente publicadas no período estudado? Onde foram publicadas? Com que objetivos os artigos foram escritos? Qual tipo de publicação predominou nesse período?

A chave do tratamento das doenças depende de nossa capacidade de compreender como elas se manifestam. Deste modo, procuramos tratamentos complexos e dispendiosos para doenças que possuem componentes psicológicos e poderiam ser perfeitamente resolvidas com o desenvolvimento do auto-

conhecimento, assim como o conhecimento de técnicas complementares, que aliadas ou não ao tratamento alopático, podem melhorar significativamente a qualidade de vida do indivíduo (TROVO e SILVA, 2002)

**OBJETIVO:**

Analisar a produção científica em Práticas Integrativas e Complementares de saúde no período de 1997 a 2007.

**METODOLOGIA:**

Trata-se de um trabalho descritivo e exploratório, de natureza bibliográfica, que segundo Lakatos (2006), tem como finalidade colocar o pesquisador em contato direto com as diferentes fontes da temática; e não se trata de mera repetição do assunto, mas abordar com enfoque e conclusões críticas e inovadoras.

Foi realizado o levantamento bibliográfico considerando artigos científicos dissertações e teses, na íntegra entre 1997 e 2007, nos idiomas português, inglês e espanhol, na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs) e SciELO (Scientific Electronic Library Online).

Utilizou-se os descritores “Terapia Alternativa”, “Terapias Alternativas”, “Práticas Integrativas e Complementares”, “Práticas alternativas” e “Medicina alternativa”.

Foram encontrados 70 artigos e apenas 22 foram analisados atendendo as necessidades do estudo e organizados em tabelas para as devidas discussões.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

Os resultados dos artigos analisados estão distribuídos em quadros segundo a população investigada, o periódico e ano de publicação, enfoques dos objetivos e as Práticas Integrativas e Complementares estudadas.

Dentre os artigos analisados, percebeu-se que 17 abordavam a realidade de alguns grupos de pessoas envolvidas diretamente com a utilização e estudo das PIC, conforme se verifica no quadro abaixo.

Quadro 1. Distribuição dos artigos quanto à população investigada

| População | Freqüência | % |
|---|---|---|
| Usuário | 9 | 52,9 |

| | | |
|---|---|---|
| Profissionais de saúde | 3 | 17,6 |
| Estudantes da área da saúde | 2 | 11,7 |
| Criança | 2 | 11,7 |
| Idosos | 1 | 6,1 |
| Total | 17 | 100 |

O quadro acima mostra que o tipo de população investigada nos estudos em um total de 17 artigos, prevaleceu 52,9% com usuários, 17,6% com profissionais da saúde, 6,1% com idosos e 11,7% com crianças e estudantes da área da saúde.

Dutra (2009) investigando a aceitabilidade das PIC entre os profissionais de saúde constatou pouco conhecimento sobre a legislação brasileira que regulamenta as políticas das Práticas Integrativas e Complementares de Saúde.

KULKAMP, *et al* (2007), mostra o interesse dos estudantes de medicina em conhecer as PIC, pois atualmente são especialidades médicas reconhecidas pelo Conselho Federal de Medicina (CRM). Aliada a esse interesse existe também, por outro lado, uma demanda crescente da população por tais tratamentos.

Quadro 2. Distribuição dos artigos segundo a fonte e ano de publicação.

| | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Revista Latino Americana de Enfermagem | | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| Revista brasileira de educação médica. | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Caderno de Saúde Pública. | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 4 |
| Revista Brasileira de Farmacognosia. | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| Arquivos Catarinenses de Medicina. | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Dissertação de mestrado | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| Revista psiquiatr. Clín. | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Revista de saúde Coletiva. | | | 1 | | | 1 | 1 | | 1 | | | 4 |
| Sao Paulo Med. J. | | | | | | | | 1 | | | | 1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Archivos Argentinos Pediatria. | | | | | | | | 2 | | | | 2 |
| Psicol. cienc. Prof. | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| Rev. esc. Enfermagem USP | | | | | | 1 | 2 | | | | 1 | 4 |
| Total | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 5 | 3 | 3 | 2 | 5 | 22 |

Verifica-se que as fontes nas quais os artigos foram publicados com maior freqüência no período e temática estudada foram o Caderno de Saúde Pública, a Revista de Saúde Coletiva e a Revista da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (USP) ambas com 4 publicações entre os anos de 1999 a 2007.

Outro aspecto a observar é que o ano em que mais se encontrou publicações sobre Práticas Integrativas e Complementares foram em 2007 e 2003 ambos com 5 publicações, seguido do ano de 2005, 2004 e 2002 com 3 publicações entre os artigos que atendem as necessidades do estudo.

Quadro 3. Distribuição dos artigos quanto ao enfoque dos objetivos, segundo a freqüência e porcentagem.

| Objetivos | Freqüência | % |
|---|---|---|
| Desenvolver um tratamento alternativo, objetivando a redução dos efeitos colaterais. | 1 | 4,5 |
| Avaliar o conhecimento, acesso e aceitação referente às práticas integrativas e complementares em saúde. | 6 | 27,2 |
| Identificar o perfil dos usuários que utilizam fitoterápicos. | 4 | 18,1 |
| Mostrar a utilização de Terapias Alternativas como medidas terapêuticas para a cura de doenças. | 2 | 9,1 |
| Buscar compreender o entendimento de pacientes e de médicos sobre o tratamento | 3 | 13,6 |

| | | |
|---|---|---|
| homeopático. | | |
| Conhecer e compreender o uso de práticas terapêuticas. | 5 | 22,7 |
| Introduzir os pressupostos básicos da acupuntura bem como o estado da arte dos estudos voltados para a interação entre Psicologia e acupuntura. | 1 | 4,5 |
| Total | 22 | 100 |

A maioria dos estudos enfatizou a preocupação em investigar a aceitabilidade das PIC por parte de profissionais de saúde, usuários, docentes e estudantes da área da saúde, logo em seguida destaca-se também o interesse por conhecer e compreender o uso de práticas terapêuticas entre idosos e identificar o perfil dos usuários que utilizam fitoterápicos.

Os estudos mais recentes encontrados na literatura científica buscam estudar as PIC no tratamento de doenças como o câncer, depressão, epilepsia e doenças crônicas infantis (RIBEIRO, 2003; AZEVEDO, *et al.,* 2004; ADLER, *et al*, 2008; SPADACIO; BARROS, 2008). Outros investigam a aceitação das Práticas Integrativas e Complementares pelos profissionais da saúde (MARTINEZ; CARVALHO, 2008; VEIGA, 2008; MANZINI).

No que se refere ao conhecimento, acesso e aceitação referente às práticas integrativas e complementares em saúde 27,2% dos estudos envolveram essa temática. Já 22,7 % dos estudos abordaram o conhecimento e a compreensão do uso das PIC e 18,1% identificaram o perfil dos usuários que utilizam os fitoterápicos.

Quadro 4. Distribuição dos estudos quanto as Práticas Integrativas e Complementares estudadas, segundo a freqüência e porcentagem.

| Práticas Integrativas e Complementares estudadas. | Freqüência | % |
|---|---|---|
| Homeopatia | 11 | 50 |

| | | |
|---|---|---|
| Fitoterapia | 9 | 40,9 |
| Acupuntura | 7 | 31,8 |
| Práticas religiosas | 7 | 31,8 |
| Ioga | 4 | 18,1 |
| Chás caseiros | 4 | 18,1 |
| Massoterapia | 4 | 18,1 |
| Ayuveda | 3 | 13,6 |
| Shiatsu | 2 | 9,1 |
| Meditação | 2 | 9,1 |
| Terapia com Florais | 2 | 9,1 |
| Termalismo – Crenoterapia | 1 | 4,5 |
| Medicina Antroposófica | 1 | 4,5 |
| Xantala | 1 | 4,5 |
| Reflexologia | 1 | 4,5 |
| Osteopatia | 1 | 4,5 |
| Musicoterapia | 1 | 4,5 |
| Total | 61 | 100 |

O quadro acima apresenta todas as terapias alternativas e complementares encontradas. Diante de tais dados, percebemos que homeopatia (50%), fitoterapia (40,9%), praticas religiosas (31,8%) e acupuntura (31,8%) foram as mais procuradas e estudadas, devido ao maior conhecimento da população por serem terapias alternativas mais comuns no cotidiano das pessoas segundo os artigos analisados.

Em estudo realizado por KULKAMP, *et al* (2007), mostra o interesse Estudantes de Medicina da Universidade do Sul de Santa Catarina em conhecer as

PIC, destacando principalmente à acupuntura e à homeopatia, pois constituírem as especialidades oferecidas no Sistema Único de Saúde (SUS) de nosso país.

Algumas outras como Ioga (18,1%), Chás Caseiros (18,1%), Massoterapia (18,1%), Ayuveda (13,6%), Shiatsu (9,1%), Meditação (9,1%) e Terapia com Florais (9,1%) vêm ganhando cada vez mais espaço e conquistando os adeptos e não conhecedores das terapias alternativas, pois tais práticas vêm crescendo e a tendência é de se tornarem cada vez mais conhecidas.

Para SOUSA e VIEIRA (2005), o crescimento da Medicina Alternativa, mesmo sendo uma realidade cada vez mais presente nos serviços de saúde, apresenta grandes desafios para sua institucionalização tais como: reduzido número de recursos humanos capacitados; insuficiente financiamento para a maioria das práticas e poucos espaços institucionais para seu desenvolvimento nos serviços.

Grande parte das Terapias Alternativas não são conhecidas pela população, como mostra o quadro 4, pois os profissionais necessitam de capacitação, financiamento e espaço para desenvolverem essas terapias e isso não vem sendo oferecido pelo serviço público, o que dificulta o conhecimento, aceitação e procura por essas formas alternativas de tratamento (SOUSA E VIEIRA, 2005; KULKAMP, *et al* 2007).

**CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

O conhecimento e interesse por parte da população e de profissionais de saúde pelas PIC para o tratamento de doenças baseia-se em resultados de estudos e verificação empírica da eficácia dessas práticas.

As Práticas Integrativas e Complementares encontradas na literatura foram Homeopatia, Fitoterapia, Acupuntura, Práticas religiosas, Ioga, Chás caseiros, Massoterapia, Ayuveda, Shiatsu, Meditação, Terapia com florais, Termalismo – Crenoterapia, Medicina Antroposófica, Xantala, Reflexologia, Osteopatia e Musicoterapia.

Os grupos de pessoas investigadas que os estudos apresentam como agentes do processo de aceitação e credibilidade das Práticas Integrativas e

Complementares de Saúde foram os profissionais de saúde, os usuários dos Sistema Único de Saúde, com enfoques em idosos e crianças.

Os objetivos dos estudos direcionaram-se para a investigação do conhecimento, acesso e aceitação referente às práticas integrativas e complementares em saúde. É importante avaliar o conhecimento referente a esse tipo de terapia por meio, também do conhecimento científico para que seja difundida na população e nos serviços de saúde e que com isso se torne mais confiável.

Faz-se necessário a realização de mais estudos que contemplem outras fontes de informações, de modo a ampliar e fortalecer o conhecimento científico sobre as Práticas Integrativas e Complementares de saúde.

**REFERÊNCIAS**

ADLER, U.C, PAIVA, N.M.; CÉSAR, A.T.; ADLER, M.S.; MOLINA, A.; CALIL, H.M. **Tratamento homeopático da depressão**: **relato de série de casos**. *Rev. psiquiatr. clín.* [online]. v. 35, n. 2, 2008, p. 74-78. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rpc/v35n2/a05v35n2.pdf, acessado em: 24/11/2008.

AZEVEDO, A.M.; ALONSO, N.B.; CABOCLO, L.O.S.F.; WESTPHAL, A.C.; SILVA, T.I.; MUSZKAT, R.S.A.; GARZON, E.; SAKAMOTO, A.C.; YACUBIAN, E.M.T. **O Uso da Medicina Alternativa e Complementar por Pacientes com Epilepsia: Risco ou Benefício?.** J Epilepsy Clin Neurophysiol; v10, n. 4, 2004, p. 201-204. Disponível em: http://www.epilepsia.org.br/epi2002/JEp201-204.pdf acessado em: 24/11/2008

BARBOSA, M.A. **A utilização de terapias alternativas por enfermeiros brasileiros**. Tese (Doutorado). São Paulo (SP): Escola de Enfermagem/USP; 1994. 259 p.

BARROS, N.F. **Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS**: **uma ação de inclusão**. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2006, v. 11, n. 3, p. 850-850. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/csc/v11n3/31001.pdf, acessado em: 24/11/2008.

BRASIL, Ministério da Saúde. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde (SUS). **PORTARIA Nº 971, DE 3 DE MAIO DE 2006a** Disponível em:

http://www.ensp.fiocruz.br/informe/anexos/Portaria%20n971-2006.pdf, acessado em: 24/11/2008.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Reunião mundial de medicina integral tem participação do Ministério da Saúde do Brasil**. 2006b. Disponível em http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/noticias_detalhe.cfm?co_seq_noticia=25522 acesso em 18/03/2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS - PNPIC-SUS / Ministério da Saúde**. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. - Brasília : Ministério da Saúde, 2006c. 92 p.

DUTRA, M.G. **Plantas medicinais, fitoterápicos e saúde pública: um diagnóstico situacional em Anápolis, Goiás.** / Maria da Glória Dutra. Anápolis: Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica, 2009 112f. : Il.

ELIAS, A.C.A.; GIGLIO, J.S.; PIMENTA, C.A. de M. e EL-DASH, L. G.. **Programa de treinamento sobre a intervenção terapêutica "relaxamento, imagens mentais e espiritualidade" (RIME) para re-significar a dor espiritual de pacientes terminais**. *Rev. psiquiatr. clín.* [online]. vol. 34, supl. 1, 2007, p. 60-72. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rpc/v34s1/a09v34s1.pdf, acessado em: 25/11/2008.

FONTANELLA, F., SPECK, F.P., PIOVEZAN, A.P., KULKAMP, I.C. **Conhecimento, acesso e aceitação das práticas integrativas e complementares em saúde por uma comunidade usuária do Sistema Único de Saúde na cidade de Tubarão/SC**. Arquivos Catarinenses de Medicina. V. 36, n. 2, 2007. Disponível em: http://www.acm.org.br/revista/pdf/artigos/484.pdf, acessado em: 25/11/2008.

HILL, A. **Guia das medicinas alternativas: todos os sistemas de cura natural.** Editora Hemus. São Paulo, SP, 2003.

KULKAMP, I.C., BURIN, G.D., SOUZA, M.H.M.; SILVA, P.; PIOVEZAN, A.P. **Aceitação de práticas não-convencionais em saúde por estudantes de medicina da Universidade do Sul de Santa Catarina**. *Rev. bras. educ. med.*, set./dez, vol. 31, no. 3, 2007, p.229-235. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbem/v31n3/05.pdf, acessado em 24/11/2008.

LUZ, M.T. **Cultura contemporânea e medicinas alternativas: novos paradigmas em saúde no fim do século XX**. *Physis*, vol.15 supl, 2005, p.145-176. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/physis/v15s0/v15s0a08.pdf, acesso em 15/03/2008.

MANZINI, T.; MARTINEZ, E. Z.; CARVALHO, A.C.D. **Conhecimento, crença e uso de medicina alternativa e complementar por fonoaudiólogas** . *Rev. bras. epidemiol.* [online]. vol. 11, no. 2, 2008, p. 304-314. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v11n2/12.pdf, acessado em: 29/12/2008.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2006. 315 p.

MOREIRA, R.C.R.; REBELO, J.M.M.; GAMA, M.E.A.; COSTA, J.M.L.. **Nível de conhecimentos sobre Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) e uso de terapias alternativas por populações de uma área endêmica da Amazônia do Maranhão, Brasil.** *Cad. Saúde Pública* [online], v. 18, n. 1, 2002, p. 187-195. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/csp/v18n1/8155.pdf acessado em: 24/11/2008.

RIBEIRO Z. **Qualidade de vida em saúde: estudo de caso com uso da terapia floral para crianças portadoras de doenças crônicas atendidas numa unidade básica de saúde**. Dissertação. Universidade Federal de Santa Catarina, 2003, 104p. Disponível em http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/6047.pdf acessado em 27/10/2008;

SPADACIO, C.; BARROS, N.F. **Uso de medicinas alternativas e complementares por pacientes com câncer: revisão sistemática**. *Rev. Saúde Pública*, vol. 42, no. 1, 2008, p.158-164. Disponível em: http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v42n1/6114.pdf acessado 20/07/2009.

SOUSA, I.M.C.; VIEIRA, A.L.S. **Serviços públicos de saúde e medicina alternativa**. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. vol. 10, supl. , 2005, p. 255-266. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/csc/v10s0/a26v10s0.pdf, acessado em: 29/12/2008.

TROVO, M.M., SILVA, M.J.P. **Terapias alternativas / complementares a visão do graduando de enfermagem**. *Rev. esc. enferm. USP* [online]. 2002, vol.36, n.1, pp.

80-87. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v36n1/v36n1a11.pdf, acessado: 26/06/2009.

TROVO, M.M., SILVA, M.J.P. e LEAO, E.R.. **Terapias alternativas/complementares no ensino público e privado: análise do conhecimento dos acadêmicos de enfermagem**. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, jul./ago. 2003, vol.11, no.4, p.483-489. Acessado em 26/06/2009, disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v11n4/v11n4a11.pdf

World Healt Organization. Traditional Medicine Strategy. Genebra, 2004. Disponível em: <http:// www.who.int/medicines/areas/traditional/ definitions/en/> Acesso em 10/10/2008.

VECTORE, C. **Psicologia e acupuntura: primeiras aproximações**. *Psicol. cienc. prof.*, vol.25, no.2, 2005, p.266-285. Acessado em 29/12/2008. Disponível em: http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932005000200009&lng=pt&nrm=iso

VEIGA, V.F.J.. **Estudo do consumo de plantas medicinais na Região Centro-Norte do Estado do Rio de Janeiro: aceitação pelos profissionais de saúde e modo de uso pela população**. *Rev. bras. farmacogn.* [online]. vol.18, n.2, 2008, p. 308-313. Acessado em 26/06/09, disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbfar/v18n2/27.pdf

# Efeito do extrato diclorometânico de folhas de *Cheiloclinium cognatum* sobre a glicemia de ratos portadores de diabetes induzido por aloxana.

Danielle **Mendonça Rizzi**[1], Guilhermino Pereira **Nunes Junior**[1]

1. Departamento de Ciências Fisiológicas; Instituto de Ciências Biológicas - Universidade Federal de Goiás

e-mail: rizzidanielle@gmail.com

Palavras-chave: diabetes, *Cheiloclinium cognatum*, efeito hipoglicemiante, ratos

## 1.INTRODUÇÃO

As transições demográfica, nutricional e epidemiológica ocorridas no século passado determinaram um perfil de risco em que doenças crônicas como o diabetes e a hipertensão assumiram ônus crescente e preocupante. Ambas são condições prevalentes e problemas de saúde pública em todos os países, independentemente de seu grau de desenvolvimento (TOSCANO, 2004).

O *diabetes mellitus* (DM) é uma disfunção metabólica de múltipla etiologia caracterizada por hiperglicemia crônica resultante da deficiência na secreção de insulina, ação deste hormônio ou ambos (NARVÁEZ-MASTACHE et al, 2006). A doença possui duas formas de expressão: o *diabetes mellitus* tipo 1 (DM1), na qual a falta de insulina ou a produção insuficiente pelo organismo é decorrente da destruição das células β do pâncreas e conduz o indivíduo à insulinoterapia. O *diabetes mellitus* tipo 2 (DM2) há a síntese de insulina, contudo ocorre a ausência da fase 1 de liberação da mesma, muitos portadores de DM2 produzem insulina, mas esta não funciona adequadamente ou não é reconhecida pelos receptores (TOSCANO, 2004). No DM2 há uma prevalência genética, mas o estilo de vida do paciente também contribui na etiologia na doença (ANWER et al, 2008).

O Ministério da Saúde relata que 60 milhões de pessoas no mundo, ou seja, 30% da população são portadores de diabetes. Já, segundo a

Organização Mundial da Saúde, no mundo existem 110 milhões de pessoas acometidas de diabetes, e a estimativa é que o número dobre até o ano 2010 (VANCINI & LIRA, 2004).

Somente no Brasil são computados 25 mil óbitos e cerca de 86.000 amputações anualmente. O aumento da incidência do diabetes em termos mundiais tem sido relacionado às modificações de estilo de vida e do meio ambiente trazidas pela industrialização. Estas modificações levam à obesidade, ao sedentarismo e ao consumo de uma dieta rica em calorias e em gorduras (TOSCANO, 2004). Esta gravidade e incidência alta, mais o custo elevado gerado para o governo para o tratamento da população acarretam em muitas preocupações e reforçam o interesse para encontrar respostas e saídas para essa problemática mundial.

O uso de plantas medicinais como alternativa para o tratamento do diabetes é comum em todo o mundo, vários trabalhos se destacam com origem na Ásia e América Central. Em estudo anterior, o bacupari (*Cheiloclinium cognatum*) promoveu redução de 50% no ganho de peso de ratos tratados com extrato diclorometânico de folhas na dose 500 $mg.kg^{-1}.dia^{-1}$ durante 35 dias, contudo o consumo de água e ração não foi reduzido, também não mostrou efeito sobre perda de massa protéica, somente redução de massa lipídica (LAVERS, 2007).

*Cheiloclinium cognatum* pertence à família Hippocrateaceae que possui no gênero *Salacia* uma fonte de plantas com efetio hipoglicemiante, sendo muito utilizado na Ásia para o controle glicêmico (LAVERS, 2007). Assim, com bases em princípios quimiotaxômicos, o bacupari foi estudado neste projeto visando a avaliação do efeito sobre a glicemia de animais portadores de diabetes induzido quimicamente por aloxana.

## 2.OBJETIVOS

Avaliar o efeito do extrato diclorometânico de folhas de *Cheiloclinium cognatum* (Hippocrateaceae) sobre a glicemia de ratos diabéticos induzidos por aloxana.

## 3.METODOLOGIA

### 3.1 Obtenção do extrato diclorometânico de *Cheiloclinum cognatum*

Para a preparação do extrato foram utilizadas folhas de *Cheiloclinium cognatum* (Hippocrateaceae) coletadas no bosque Auguste de Saint Hilaire da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Estado de Goiás, Brasil (S 16º 36;11; W 49º 15; 39; 695 m), em Junho de 2007. O espécime foi identificado pelo Dr. Júlio Antônio Lombardi (Departamento de Botânica do Instituto de Ciências Biológicas; Universidade Federal de Minas Gerais) em junho de 2000. A exsicata encontra-se depositada sob o número de identificação 19797 no Herbário da Pró-reitoria de Pós-Graduação (PRPPG-UFG), Goiás.

O material vegetal foi seco em estufa de ventilação forçada a 40 °C e triturado em moinho de facas. Após secagem e pulverização, o material foi extraído por percolação a frio em diclorometano, ao abrigo da luz e sob agitação (5 x 24 h). A evaporação do solvente conduziu ao extrato diclorometânico, que posteriormente foi diluído em veículo apolar (Ex: óleo de soja) para ser administrado nos animais. O extrato foi produzido pelo laboratório de química sob a responsabilidade do prof. Dr. Luciano Morais Lião.

### 3.2 Animais

Foram utilizados ratos *Wistar* machos com 60 dias de idade e pesando cerca de 240 g, mantidos em biotério setorial (Laboratório de Fisiologia e Farmacologia da Reprodução – ICB 2/UFG) com condições controladas de luminosidade (12h luz: 12h escuro) e temperatura (cerca de 23 $^{o}$C), recebendo alimento sólido (Labina/Purina) e líquido à vontade.

#### 3.2.1 Indução do Diabetes

O diabetes foi induzido por aloxana, 150 mg.kg$^{-1}$, i.p., estando os animais em jejum de 12 h. Após três dias da aplicação de aloxana fez-se dosagem de glicose sérica usando fitas de monitoramento de glicemia (sistema *Accu-Chek performa*). Somente os animais que apresentaram valores de

glicemia iguais ou superiores à 300 $mg.dL^{-1}$ foram considerados diabéticos e selecionados para o estudo.

### 3.2.2 Avaliação do efeito hipoglicemiante

O tratamento agudo para identificação do efeito hipoglicemiante do extrato diclorometânico de folhas de *C. cognatum* teve início no dia seguinte à confirmação do diabetes.

Foram constituídos quatro grupos experimentais distribuídos da seguinte forma**:**

**Grupo controle** (n=9), animais não diabéticos que foram utilizados para a comparação dos parâmetros de polifagia, polidipsia e alterações metabólicas (ex: perda de peso).

**Grupo insulina** (n=3), controle positivo, ratos que receberam insulina de ação lenta, s.c.;

**Grupo tratado** (n=2), animais que receberam ED de folhas de *C. cognatum*, 500 $mg.kg^{-1}$, v.o.

**Grupo diabético** (n=4), controle negativo, animais diabéticos não tratados que receberam somente o veículo (óleo de soja).

Os animais foram submetidos a um jejum de 12 horas durante o período noturno que antecede à aplicação do extrato vegetal. Realizou-se então a primeira dosagem de glicemia às 7h da manhã após o jejum (valores basais em jejum), em seguida os animais receberam o extrato de *Cheiloclinium cognatum,* somente o óleo de soja ou insulina de ação lenta (conforme grupo experimental). Após esta administração, cada rato foi alimentado com 10 g de ração ou durante 20 minutos (o que finalizou primeiro). Após a alimentação foram dosadas as glicemias de forma seriada nos tempos de 5, 30, 60, 120, 180 e 240 minutos.

O consumo de ração e água e a evolução do peso corporal foram acompanhados todos os dias, durante todo o período de indução do diabetes até o teste agudo e as caixas dos animais limpas e trocadas diariamente. Ao final do experimento os animais foram sacrificados por decapitação e retirados o fígado, pâncreas e os rins (medida indireta de diagnóstico diabético; HWANG et al., 2005). Estes órgãos fora fixados em Karnovsky para posterior análise histológica. Também como medida de confirmação do diabetes foram retirados

e pesados: gordura epididimária e retroperitoneal; e os músculos soleus e extensor da pata.

### 3.3 Delineamento Experimental

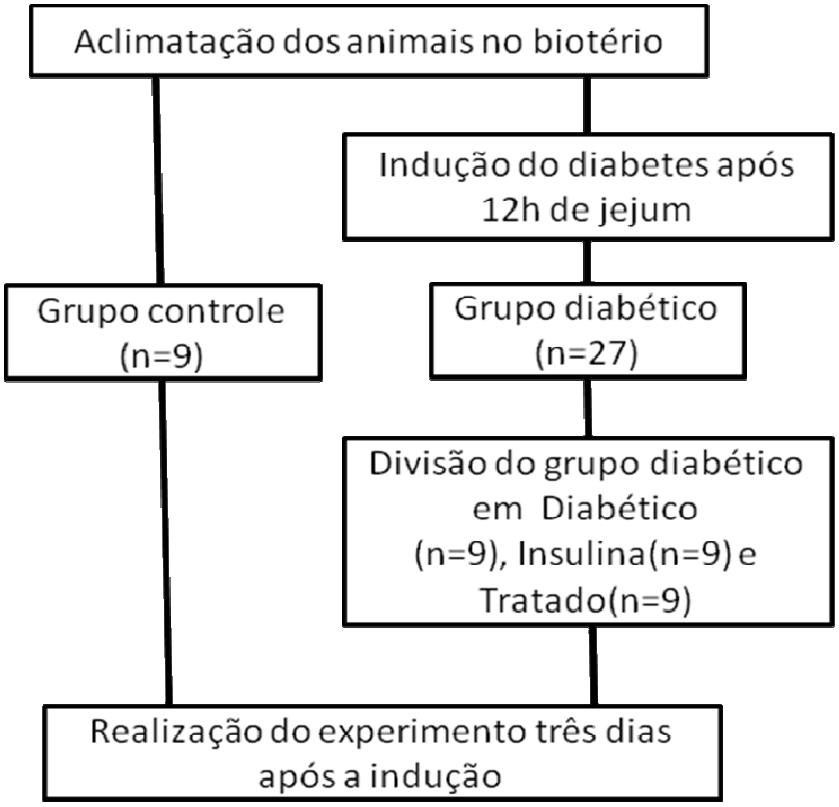



**Figura 01.** Fluxograma representando as etapas do experimento.

## 4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a comparação entre grupo controle e diabético foi utilizado o teste *t* para amostras independentes – demonstração do valor de *t,* graus de liberdade e foi considerado significante quando $p<0,05$. Para a análise do efeito hipoglicemiante da espécie vegetal avaliada e do peso dos órgãos foi utlizado o teste ANOVA One-way – demonstração do valor de F, graus de liberdade (GL) e foi considerado significante quando $p<0,05$. Ambas análises estatísticas realizadas com o auxílio do programa Statistica 7.0.

## 5.RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Confirmação do diabetes

Após três dias da aplicação da aloxana, as glicemias dos animais foram dosadas e comprovou-se a ocorrência do diabetes em 81,4% dos animais induzidos. As glicemias excederam o valor de 300 $mg.dl^{-1}$ esperado e apresentaram uma média de 456,16 ± 28,83 $mg.dl^{-1}$ .

Como medida de confirmação do diabetes foram ainda dosados a quantidade de água e de ração consumida por animal, o peso corporal e o peso do fígado, músculo extensor da pata, músculo soleus, gordura retroperitoneal e epididimária.

Foi observado um aumento significante do consumo de água pelos animais diabéticos somente no segundo ($t$ = -3,94, gl = 34, p<0,01) e terceiro ($t$ = -3,63, gl = 34, p<0,01) dia após a aplicação da aloxana. No primeiro dia após a aplicação o efeito da droga ainda não tinha ocorrido, dessa maneira, não houve diferença significativa entre o consumo do grupo controle e diabético ($t$ = 0,477, gl = 34, p=0,635) (tabela 01). Os resultados obtidos ao comparar o consumo de água do grupo controle com o grupo diabético corroboram com estudos anteriores que relatam, como sendo uma das alterações freqüentes do diabetes, a polidpsia e poliúria (NELSON, 1994).

**Tabela 1.** Consumo de água médio por rato (g) nos três dias após a indução do diabetes por aplicação de aloxana, 150 $mg.kg^{-1}$, i.p.. Valores expressos em média ± erro padrão da média. **p<0,01

| | Grupos | |
|---|---|---|
| **Dias** | **Controle** | **Diabético** |
| **Primeiro** | **47,2 ± 1,00** | **44,22 ± 6,14** |
| **Segundo** | **36,63 ± 0,96** | **52,55 ± 3,95**** |
| **Terceiro** | **32,73 ± 0,28** | **58,84 ± 7,11**** |

A polifagia nos ratos pertencentes ao grupo diabético não foi observada. Em estudos anteriores relata-se como sendo uma das alterações causadas pelo diabetes (NELSON, 1994). Apesar de algumas definições considerarem a

tríade de sintomas poliúria, polidpsia e polifagia como sintomatologia obrigatória do diabetes, tais definições não são completamente corretas, visto que muitos pacientes podem apresentar diagnóstico de diabetes mellitus e não apresentar o quadro clínico tradicional, principalmente pacientes com alterações discretas do metabolismo (SOUSA et al, 2003). Em contraste à polifagia relatada na literatura, foi observada, neste caso, uma diminuição do consumo de ração pelos animais diabéticos em relação ao grupo controle no primeiro ($t$=9,08, gl=34, p<0,01), segundo ($t$=8,28, gl=34, p<0,01), e terceiro ($t$=5,31, gl=34, p<0,01) dia (tabela 02).

**Tabela 2.** Consumo de ração médio por rato (g) nos três dias após a indução do diabetes por aplicação de aloxana, 150 mg.kg$^{-1}$, i.p.. Valores expressos em média ± erro padrão da média. **p<0,01

| | Grupos | |
|---|---|---|
| **Dias** | **Controle** | **Diabético** |
| **Primeiro** | **31,63 ± 0,41** | **16,71 ± 1,61**** |
| **Segundo** | **21,86 ± 0,23** | **10,11 ± 1,39**** |
| **Terceiro** | **22,20 ± 0,37** | **12,64 ± 1,76**** |

Outra alteração característica do diabetes tipo I é a perda de peso em decorrência da hipoinsulinemia. Esta perda de peso ocorre, principalmente, devido ao aumento da degradação e oxidação de gordura (RIBEIRO, C. *et al* 2007). Contudo, nos resultados obtidos não houve diferença significativa entre o peso corporal dos animais controle e dos diabéticos, mas é evidente a redução dos valores absolutos do peso corporal dos animais diabéticos (tabela 03) .

De acordo com RIBEIRO (2007), a deficiência de insulina característica do diabetes tipo I causa uma alteração no metabolismo das gorduras, aumentando sua degradação e oxidação. Foi observado uma redução significante (F(3, 12)=5,07, p=0,01) no peso da gordura retroperitoneal de animais diabéticos pertencentes aos grupos insulina, diabético e tratado em relação ao peso da gordura de animais controle (não diabéticos), elucidando, assim, a diminuição da quantidade de ácidos graxos devido ao aumento da degradação lipídica (tabela 04).

**Tabela 3.** Evolução do peso corporal (g) entre animais do grupo controle e do grupo tratado no dia da aclimatação (dia zero) e nos dias após a indução do diabetes. Valores expressos em média ± erro padrão da média.

| | Grupos | |
|---|---|---|
| **Dias** | **Controle** | **Diabético** |
| **0** | **239,77 ± 15,64** | **248,91 ± 10,78** |
| **1** | **247,44 ± 14,84** | **236,02 ± 10,70** |
| **2** | **253,22 ± 14,84** | **225,23 ± 9,59** |
| **3** | **252,88 ± 14,24** | **224,35 ± 9,52** |
| **4** | **242,55 ± 13,16** | **219,94 ± 9,42** |

Não foi observada diferença significante nas pesagens de fígado ($F(3, 12)=0,87$, $p=0,48$), músculo extensor da pata ($F(3, 12)=0,90$, $p=0,46$), músculo soleus ($H(3,N=16)=5,22$ $p=0,15$) e gordura epididimária ($F(3, 12)=0,49$, $p=0,69$) entre os grupos analisados.

**Tabela 4.** Peso do fígado, EDL (músculo extensor da pata), músculo soleus, gord. ret. (gordura retroperitoneal) e gord. epid. (gordura epididimária) entre animais dos grupos controle, insulina, diabético e tratado com extrato diclorometânico de folhas de *Cheiloclinium cognatum* na dose de 500 $mg.kg^{-1}$. Valores expressos em média ± erro padrão da média. *p<0,05.

| | Grupos | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Controle | Insulina | Diabético | Tratado |
| **Fígado** | **7,58±0,40** | **6,86±0,25** | **6,53±0,19** | **7,42±0,33** |
| **EDL** | **0,10±0,007** | **0,09±0,007** | **0,08±0,01** | **0,09±0,004** |
| **Soleus** | **0,10±0,007** | **0,06±0,008** | **0,06±0,01** | **0,13±0,03** |
| **Gord. Ret.** | **1,23±0,16** | **0,60±0,10*** | **0,37±0,06*** | **0,32±0,09*** |
| **Gord.Epid.** | **1,51±0,22** | **1,15±0,08** | **1,23±0,20** | **1,08±0,04** |

### 5.2 Avaliação do efeito hipoglicemiante de *C. cognatum*

No presente estudo foi constatada a eficiência da aplicação de insulina no tratamento de diabetes. Como pode ser observado no gráfico, houve uma diferença significativa ($F(3, 14)=3,37$, $p=0,048$ ) na glicemia inicial e final dos animais tratados com insulina em comparação com os grupos diabético e tratado com o extrato de bacupari. Observa-se também que o extrato diclorometânico de *C. cognatum* não apresentou efeito hipoglicemiante.

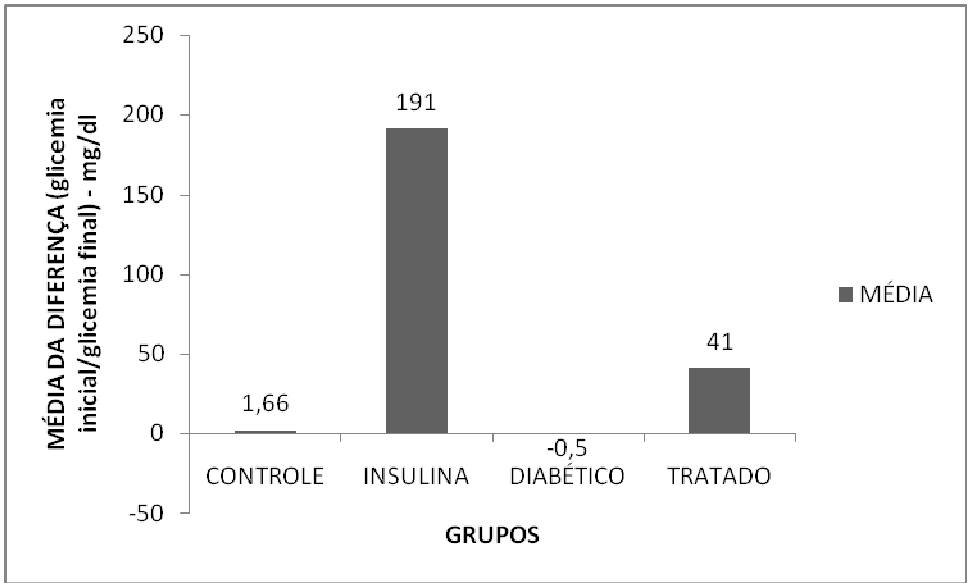



**Figura 02.** Delta glicêmico (glicemia basal e final) dos grupos controle, insulina, diabético e tratado com extrato diclorometânico de *Cheiloclinium cognatum.* Valores expressos em média.

**Tabela 5:** Glicemia (mg/dL) de ratos controle, diabéticos e diabéticos tratados com insulina e extrato diclorometânico de *Cheiloclinium cognatum* em diferentes tempos (min) após a alimentação. Valores em média e erro padrão da média.

| | Grupos | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Tempo (min)** | Controle | Insulina | Diabético | Tratado |
| **Basal** | **88 ± 5,0** | **443,7 ± 68,7** | **471,0 ± 65,6** | **330,5 ± 61,5** |
| **5** | **111,8 ± 3,9** | **266,7 ± 51,4** | **494,5 ± 60,9** | **424,0 ± 84,0** |
| **30** | **104,3 ± 6,6** | **208,3 ± 59,3** | **500,7 ± 59,0** | **393,0 ±117,0** |
| **60** | **102,0 ± 7,1** | **103,0 ± 8,0** | **473,0 ± 85,0** | **445,0 ± 68,0** |
| **120** | **117,6 ± 5,2** | **48,0 ± 9,5** | **494,2 ± 63,8** | **525,0 ± 75,0** |
| **180** | **105,1 ± 7,0** | **30,7 ± 11,1** | **472,5 ± 76,9** | **502,5 ± 97,5** |
| **240** | **110,1 ± 7,0** | **75,7 ± 8,4** | **495,0 ± 55,3** | **383,0 ± 23,0** |

Como relatado por alguns grupos de pesquisa, a aloxana é uma droga que, apesar do menor custo em comparação com a Streptozotocina (STZ), apresenta maiores dificuldades na indução do diabetes e manutenção dos animais em boas condições (RIBEIRO, C. *et al,* 2007). Isto justifica a necessidade de um aprimoramento da técnica para que os resultados sejam mais concisos.

A maioria dos ratos neste experimento apresentaram nível de glicose sanguínea acima de 600 ($mg.dL^{-1}$), valores acima da sensibilidade do aparelho (*Accu-Chek Performa*). Isso fez com que grande parte dos ratos tivesse que ser retirada do experimento, resultando, assim em um número reduzido de ratos por grupo (cada grupo apresentava $n_{inicial} = 9$). Essa limitação da técnica foi agravada pela elevada taxa de mortalidade entre os animais diabéticos, devido à hiperglicemia. Esses fatores prejudicaram diretamente os resultados.

Dessa forma, esses resultados são preliminares e demonstraram a necessidade de reduzir a dose de aloxana para obter animais com taxa glicêmica entre 200 a 300 $mg.dL^{-1}$, assim poderão ser conduzidos protocolos experimentais com sobrevida maior dos ratos e segurança para a avaliação dos extratos vegetais no modelo animal de DM.

Outra opção será usar animais mais velhos, pois a literatura demonstra que animais jovens são mais sensíveis ao efeito da aloxana (KODAMA et al., 1993).

O experimento não foi repetido para este relatório, pois houve um atraso de seis meses para aquisição de droga. Então, para o próximo período de PIVIC (2009-2010), antes de iniciar os experimentos, serão refeitos todos esses protocolos, afim de obter sobrevida dos animais e glicemias adequadas a sensibilidade do aparelho.

É importante ressaltar que a escolha deste método de avaliação de glicemia (aparelho *Accu-Chek Performa*) foi usado, pois pelo método bioquímico clássico, o que dispomos no departamento, haveria a necessidade de formar para cada tempo de avaliação de glicemia um total de 5 animais por grupo por tempo, o que elevaria o número de animais usados em cinco vezes, além do sofrimento maior, pois há necessidade de cortar a ponta da cauda do animal para retirar o sangue. Portanto, havia um empasse, ou usava-se mais animais devido ao fator limitante da técnica clássica (volume de sangue) ou usava-se um equipamento que permite avaliar a glicemia do mesmo animal durante vários períodos.

Assim, para nossa equipe o fator mais importante, pensando em bem-estar animal e no princípio dos 4 R's, foi escolher o sistema *Accu-Chek Performa* por usar menos animais e não causar sofrimento, pois o rato é exposto ao mesmo tipo de perfuração subcutânea que os humanos portadores de diabetes. Dessa forma, mesmo repetindo o experimento para padronizar a dose o número de animais que será usado, ainda será menor do que se tivesse realizado o experimento com a técnica bioquímica clássica.

## 6.CONCLUSÃO

Nas condições estudadas o extrato diclorometânico de *Cheiloclinium cognatum* não apresentou efeito hipoglicemiante.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANWER, T.; SHARMA, M.; PILLAI, K.K.; IQBAL, M. *Effect of Withania somnifera on insulin sensitivity in non-insulin-dependent diabetes mellitus rats*. Basic and Clinical Pharmacology & Toxicology, 1-6, 2007.

GUYTON, A. C. (1989). *Tratado de fisiologia médica*. 7ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan SA.

KODAMA, T., IWASE, M., NUNOI, K. *A new diabetes model induced by neonatal alloxan treatment in rats.* J Diabetes Res Clin Pract, Ireland, v. 20, n. 3, p. 183-189, Jun. 1993.

LAVERS, M.P.N. *Efeito do tratamento com extrato diclorometânico de folhas de bacupari (Cheiloclinium cognatum (Miers.) A. C. SM) sobre o comportamento sexual e a fertilidade de ratos Wistar* . Monografia – Curso de Biomedicina, Universidade Federal de Goiás.65p. Defendida em dezembro de 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (2003). *Diabetes e hipertensão mapeadas*. Disponível em:<http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticiais>. Acesso em: 05 mar. 2008.

NARVÁEZ-MASTACHE, J. M; GARDUÑO-RAMIREZ, M.L.; ALVAREZ, L.; DELGADO, G. *Antihyperglycemic activity and chemical constituents of Eysenhardtia platycarpa.* J. Nat. Prod., 69, 1687 – 91, 2006.

NELSON, R.W. *Distúrbios do pâncreas endócrino*. In: NELSON, R.W., COUTO, C.G. Fundamentos de medicina interna de pequenos animais. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994, Cap. 51, p.413-430.

RIBEIRO, C. *Exercício e prevenção do diabetes mellitus: importância do modelo experimental utilizando ratos*. Motriz, Rio Claro, v.13 n.1 p.72-77, jan./abr. 2007.

SOUSA, R. R. *O Paciente Odontológico Portador de Diabetes Mellitus: Uma Revisão da Literatura.* Pesq Bras Odontoped Clin Integr, João Pessoa, v. 3, n. 2, p. 71-77, jul./dez. 2003.

TOSCANO, C.M. *National screening campaigns for chronic non-communicable diabetes and hypertension* Ciênc. saúde coletiva vol.9 no.4 Rio de Janeiro Oct./Dec. 2004.

VANCINI R.L., LIRA, C. A. *Aspectos gerais do diabete mellitus e exercício*.

# Soroepidemiologia da infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) em reeducandas do Complexo Prisional em Goiânia, Goiás.

Ronaldo Figueiredo Alves[a], Megmar Aparecida dos Santos Carneiro[b,*]

[a]*Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO 74605-020, Brasil*

[b]*Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO 74605050, Brasil*

E-mail: megmar@iptsp.ufg.com

Palavras-chave: HIV, Reeducandas, Prevalência

## INTRODUÇÃO

A infecção pelos vírus da imunodeficiência humana (HIV) é amplamente disseminada em todo o mundo, aproximadamente 40 milhões de pessoas em todo o mundo estão infectados pelo HIV, sendo que dois terços estão no continente Africano. O Brasil tem cerca de 620 mil portadores do HIV (UNAIDS, 2007). Até junho de 2007, foram notificados ao Ministério da Saúde 474.273 casos de aids (MS, 2007). A síndrome da imunodeficiência humana (aids) apresenta uma característica de importância fundamental para o ser humano considerando o seu potencial de depleção do sistema imune possibilitando não só quadro clínico pelos próprios vírus como também por outros agentes, considerados oportunistas no processo, além da possibilidade de permitir processos tumorais (LANGFORD *et al.*, 2007; SEPKOWITZ, 2001).

Estudos de epidemiologia molecular permitiram classificar o HIV em dois tipos principais: o HIV-1, disseminado por todo o globo, e o HIV-2 que é responsável por microepidemias restritas a África, Europa, Ásia e Estados Unidos (HU *et al*., 1996; MCCUTCHAN, 2006), ambos classificados na família *Retroviridae*, gênero *Lentivirus* (ICTV, 2006). O HIV-1 pode ser classificado em três grupos filogenéticos distintos: M (Major/Maior), O (Outlier/Divergente) e N (Non-M Non-O – New – Nem M nem O – Novo) (MCCUTCHAN, 2006; REQUEJO, 2006; TAKEB *et al*., 2004).

O HIV é eficientemente transmitido pela via sexual e parenteral. Entre indivíduos com condutas de risco, como uso de drogas ilícitas, multiplicidades de parceiros sexuais e práticas de sexo sem preservativo têm sido observadas índice

elevado de prevalência para esse agente (GRINSTEAD *et al*., 2005). Portanto, a população feminina encarcerada constitui um grupo especialmente vulnerável a algumas infecções, principalmente aquelas relacionadas às praticas sexuais e /ou uso de drogas injetáveis (ROSENGARD; CLARKE, 2005; STRAZZA *et al*., 2004).

Diferentes estudos têm sido realizados com reeducandos do sexo masculino os quais mostram altos índices de infecção pelo HIV nessa população (ADJEI *et al.,* 2006; BABUDIERI *et al*., 2005; BURATTINI *et al*., 2000; PASSADOURO, 2004). No entanto, poucos estudos têm sido conduzidos com população feminina encarcerada. Estudos conduzidos em prisões femininas dos Estados Unidos e Canadá têm mostrado índices de prevalência para HIV de 7,5% e 8,8%, respectivamente (ALTICE *et al*., 2005; LOPES *et al*., 2001; MIRANDA *et al*., 2000; POULIN *et al*., 2007).

No Brasil, estudos conduzidos com essa população são também escassos e foi realizado principalmente na Região Sudeste, onde o índice de positividade para o HIV variou de 9,9% a 14,5% (LOPES *et al*., 2001; MIRANDA *et al*., 2000; STRAZZA *et al*., 2004; STRAZZA *et al*., 2007).

Assim sendo, a realidade é que, no Brasil, são ainda incipientes as informações a respeito da soroepidemiologia da infecção pelo HIV em reeducandas e, para nosso conhecimento, não existem investigações realizadas nesse grupo em Goiânia-GO.

## OBJETIVOS

- Determinar a prevalência da infecção pelo HIV na população encarcerada feminina de Goiânia-GO;
- Avaliar as características de risco associados a essa infecção nesse grupo.

## METODOLOGIA

Estudo de corte transversal, realizado no período de 08/2008 a 06/2009, conduzido no Complexo Prisional de Goiás, do qual fazem parte o Centro de Prisão Provisória (CPP) e o Presídio Feminino Consuelo Nasser, localizados no município de Aparecida de Goiânia-GO. A primeira unidade abriga as reeducandas

que aguardam julgamento, cerca de 70 mulheres. A segunda é destinada ao cumprimento da pena judicial e é composto por aproximadamente 80 detentas.

Todas as mulheres que concordaram em participar da pesquisa e assinaram do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foram incluídas no estudo. Em seguida foram entrevistadas utilizando um questionário padronizado com questões relacionadas a dados sócio-demográficos e características de risco associadas à infecção pelo HIV. Após a entrevista, foram coletados 10 ml de sangue, cujos soros foram separados e estocados a –20° C, no Laboratório de Virologia do IPTSP/UFG, até a realização dos ensaios sorológicos.

Das 150 mulheres encarceradas convidadas a participar deste estudo, somente uma recusou-se a participar e outra respondeu o questionário, porém não autorizou a coleta de sangue. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (n.º 074/06). As informações foram mantidas em caráter confidencial.

**Teste Sorologico:** Os soros foram testados para a detecção de anticorpos para o HIV (anti -HIV 1 e 2) utilizando o HIV test ELISA (WEINER LAB). As amostras reagentes ao anti-HIV foram submetidas ao teste confirmatórias *Western blot (*Bio-Rad Laboratories, Califórnia, USA).

**Processamento e análise dos dados:** Os dados das entrevistas e os resultados dos testes sorológicos e moleculares foram digitados em microcomputador e analisados em programa estatístico “Epi Info 6’’ versão 2002, desenvolvido pelo “Centers for Disease and Control”, Estados Unidos da América.

## RESULTADOS

A Tabela 1 é mostra o perfil sócio demográfico da população estudada. A média de idade foi de 29 anos (dp 9,62), com variação de 18 a 64 anos. A maioria (66,4%) era natural do estado de Goiás, sendo que 20,8% eram casadas, 36,9% solteiras e 42,3% de outro estado conjugal. Quanto à escolaridade, 51,7% possuíam de 1 a 8 anos de estudo, 24,8% de 9 a 11 anos, 21,5% mais de 12 anos e 2% nunca tinham estudado. Com referência à renda familiar, 11,7% declararam não possuir renda, 45,8% um salário mínimo, 37,5% de dois a cinco salários e somente 5% a renda superior a cinco salários. Quanto à profissão, 19,7% referiram ser ‘’do lar’’,

14,8% faziam serviços gerais, 2,8% técnicas em enfermagem, 4,2% manicures, 7% vendedoras e 51,5% outras profissões.

**Tabela 1- Perfil sócio-demográfico das 149 mulheres encarceradas de um Complexo Prisional de Goiânia-Goiás**

| Características | N | % |
|---|---|---|
| **Média de idade** (dp) 9,62 (29,9) | | |
| **Naturalidade** | | |
| Goiás | 94 | 66,4 |
| Outros | 48 | 33,6 |
| **Estado Civil** | | |
| Casado | 31 | 20,8 |
| Solteiro | 55 | 36,9 |
| Outro | 63 | 42,3 |
| **Escolaridade (anos)** | | |
| Nenhuma | 3 | 2,0 |
| 1-8 | 77 | 51,7 |
| 9-11 | 37 | 24,8 |
| >12 | 32 | 21,5 |
| **Renda familiar** | | |
| Sem renda | 14 | 11,7 |
| 1 Sm* | 55 | 45,8 |
| 2-5 Sm | 45 | 37,5 |
| >5 Sm | 6 | 5,0 |
| **Profissão** | | |
| Do lar | 28 | 19,7 |
| Serviços gerais | 21 | 14,8 |
| Técnico em enfermagem | 4 | 2,8 |
| Manicure | 6 | 4,2 |
| Vendedora | 10 | 7,0 |
| Outra | 73 | 51,5 |

Dp: desvio padrão; *Sm: Salário mínimo; **m: Meses

As 148 amostras de reeducandas do complexo prisional de Goiânia-GO foram triadas para detecção de anticorpos para anti-HIV, sendo três reagentes pelo ELISA. Em seguida, coletou-se uma segunda amostra dos indivíduos soro reagentes para à confirmação por w*estern blot.* Das três amostras anti-HIV reagentes pelo ELISA, duas foram positivas para o HIV-1 e uma negativa pelo *western blot.* Portanto, a prevalência da infecção pelo HIV encontrada na população estudada foi de 1,35%. (Figura 1).

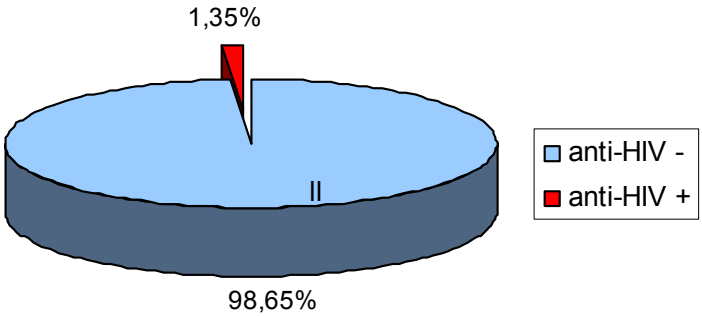



**Figura.1 Prevalência da infecção pelo HIV em 148 reeducandas de um complexo prisional em Goiânia, Goiás.**

**Tabela 2 - Características de risco relatadas pelas reeducandas infectadas pelo HIV do Complexo Prisional de Goiânia-Go**

| Caracteristicas | Reeducandas | |
|---|---|---|
| | RE-27 | RE-38 |
| Idade (anos) | 35 | 32 |
| Quantas vezes foi presa | 3 | 4 |
| Tempo de agencia prisional (meses) | 10 | 48 |
| Uso de droga ilícita | Sim | Sim |
| Uso de droga injetável (UDI) | Não | Sim |
| História de relação sexual com UDI | Sim | Sim |
| Antecedentes de transfusão de sangue | Não | Não |
| Presença de tatuagem | Sim | Sim |
| Número de parceiros sexuais | 10 | 15 |
| História de DST | Nào | Sim |

## DISCUSSÃO

A população encarcerada se torna vulnerável a comportamentos de vida considerados de risco, tanto para agravos a saúde, decorrentes de doenças não infecciosas, quanto de doenças infecciosas, incluindo as de transmissão sexualmente. A prostituição é um dos fatores responsáveis pelo aumento e incidência de DST nos presídios, bem como o uso de drogas ilícitas, comportamento que predispõem muitas reeducandas à infecção pelo HIV (MIRANDA *et al*., 2004).

No presente estudo, a média de idade foi de 29,9 anos, variando de 18 a 64 anos, baixo nível de escolaridade e predomínio de mulheres solteiras. Características semelhantes foram verificadas em outros estudos conduzidos nessa população (CARVALHO *et al*., 2006; LOPES *et al.*, 2001; MIRANDA *et al*., 2000; STRAZZA *et al.*, 2004; STRAZZA *et al.*, 2007). Em relação à profissão 19,7% declarou-se ser do lar. Índice este similar ao encontrado por SIMBULAN *et al.* (2001), em reeducandas das Filipinas (17%).

A prevalência da infecção pelo HIV na população carcerária feminina de Goiânia foi 1,3%, sendo inferior a observada em estudos realizados em populações encarceradas em São Paulo, onde o índice de positivada para o HCV em mulheres foi 13,9% e homens 16% (BURATTINI *et al*., 2000; STRAZZA *et al.,* 2007). Altos índices de positividade para o HIV foram verificados em estudos realizados em Portugal (10%) e Índia (5,9%) (ADJEI *et al*., 2006; BARROS *et al*., 2008). Já uma investigação em presídios de Toronto, a prevalência da infecção pelo HIV foi 2,1% entre homens e 1,8% em mulheres (CALZAVARA *et al*., 2007).

Quanto às características de risco das reeducandas infectadas pelo HIV, observou-se que as duas mulheres infectadas relataram uso de drogas ilícitas, sendo que uma referiu também o uso de drogas injetáveis sugerindo a ocorrência da transmissão parenteral, ratificando a relação entre o uso de drogas e transmissão do HIV. Além disso, múltiplos parceiros sexuais (>10) e antecedentes de DST (1/2) foram relatados, não podendo descartar também a possibilidade da transmissão sexual dessa infecção nesse grupo (POULIN *et al*., 2007; STRAZZA *et al.,* 2007).

A população feminina encarcerada tem sido considerada um grupo de risco para exposição a este vírus. Essa vulnerabilidade tem sido considerada em função de comportamentos de risco para a infecção por este vírus que incluem o uso de drogas e comércio sexual apresentado por estas reeducandas. Portanto, a

implementação de estratégias de controle e prevenção dessas infecções nessa população se faz necessária.

## CONCLUSÃO

- A prevalência da infecção pelo HIV em reeducandas do Complexo Prisional de Goiânia-GO foi de 1,35%;
- Características de risco como uso de drogas ilícitas e injetáveis, tatuagem, múltiplos parceiros sexuais, antecedentes de DST e relação sexual com usuários de drogas injetaveis foram relatadas pelos indivíduos infectados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADJEI, A. A.; ARMAH, H. B.; GBAGBO, F.; AMPOFO, W. K.; QUAYE, J. K.; HESSE, I. F.; MENSAH, G. Prevalence of humans immunodeficiency vírus, hepatitis B virus, hepatitis C virus and syphilis among prison inmates and officers at Nsawam and Accra, Ghana. **Journal of Medical Microbiology**, v. 55, p. 593-597, 2006.

ALTICE, F. L.; MARINOVICH, A.; KHOSHNOOD, K.; BLANKESHIP, K. M.; SPRINGER, S. A.; SELWYN, P. A. Correlates oh HIV infection among incarcerated women: implications for improving detection detection of HIV infection. **Journal of Urban Health**, v. 82, p. 312-326, 2005.

BABUDIERI, S.; LONGO, B.; SARMATI, L.; STARNINI, G.; DORI, L.; SULIGOI, B.; CARBONARA, S.; MONARCA, R.; QUÉRCIA, G.; FLORENZANO, G.; NOVATI, S.; SARDU, A.; LOVINELLA, V.; CASTI, A.; ROMANO, A.; UCCELLA, I.; MAIDA, I.; BRUNETTI, B.; MURA, M. S.; ANDREONI, M.; REZZA, G. Correlates of HIV, HBV, and HCV infections in a prison inmate population: results from a multicentre study in Italy. **Journal of Medical Virology**, v. 76, p. 311-317, 2005.

BARROS, H.; RAMOS, E.; LUCAS, R. A survey of HIV and HCV among female prision inmates in Portugal. **Central European Journal of Public Health**, v. 16, n. 3, p. 116-120, 2008.

BURATTINI, M. N.; MASSAD, E.; ROZMAN, M.; AZEVEDO, R. S.; CARVALHO, H. B. Correlation between HIV and HCV in brazilian prisoners: evidence for parenteral transmission inside prison. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, p. 431-436, 2000.

CALZAVARA, L.; RAMUSCAK, N.; BURCHELL, A. N.; SWANTEE, C.; MYERS, T.; FORD, P.; FEARON, M.; RAYMOND, S. Prevalence of hepatitis C virus infections among inmates of Ontario remand facilites. **Canadian Medical Association Journal**, v. 177, n. 3, p. 262-264, 2007.

CARVALHO, M. L.; VALENTE, J. G.; ASSIS, S. G.; VASCONCELOS, A. G. G. Perfil dos internos no sistema prisional do Rio de Janeiro: especificidade de gênero no processo de exclusão social. **Ciências & Saúde Coletiva**, v. 11, n. 02, p. 461-471, 2006.

GRINSTEAD, A. O.; FAIGELES, B.; COMFORT, M.; SEAL, D.; NEALEY-MOORE, J.; BELCHER, L.; MORROW, K. HIV, STD, and hepatitis risk to primary female partners oh men being released from prison. **Women Health**, V. 41, p. 63-80, 2005.

HU, D. J.; DONDERO, T. J; RAYFIELD, M.A.; GEORGE, J. R.; SCHOCHETMAN, G.; JAFFE H. W.; LUO, C. C.; KALISH, M. L.; WENIGER, B. G.; PAU, C. P.; SCHABLE, C. A.; CURRAN, J. W. The emerging genetic diversity of HIV. The importance of global surveillance for diagnostics, research, and prevention. **Jama**, v. 275, p. 210-216, 1996.

ICTV 2006. Human immunodeficiency virus. In: ICTVdB - The Universal Virus Database, version 4. Buchen-Osmond, C. (Ed). Columbia University, New York, USA. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ICTVdb/ICTVdB/. Acesso em: 21 de fevereiro de 2009.

LANGFORD, S. E.; ANANWORANICH, J.; COOPER, D. A. Predictors of disease progression in HIV infection: a review. **AIDS Research and Therapy**, v. 11, n. 4, p. 1-14, 2007.

LOPES, F.; LATORRE, M. R. D. O.; PIGNATARI, A. C. C.; BUCHALLA, C. M. HIV, HPV, and syphilis prevalence in a women's penitentiary in the city of São Paulo, 1997-1998. **Caderno de Saúde Pública**, v. 17, p. 1473-1480, 2001.

MCCUTCHAN, F. E. Global epidemiology of HIV. **Journal of Medical Virology**, v. 78 (Suppl. 1), p. S7-S12, 2006.

MILLER, E. R.; BI, P.; RYAN, P. The prevalence of HCV antibody in South Australian prisoners. **Journal of Infectious Diseases**, v. 53, p. 125-130, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Boletim Epidemiológico-AIDS e DST** Ano IV n. 01, 2007.

MIRANDA, A. E.; VARGAS, P. M.; ST. LOUIS, M. E.; VIANA, M. C. Sexually transmitted diseases among female prisoners in Brazil: prevalence and risk factors. **Sexually Transmitted Diseases Association**, v. 27, p. 491-495, 2000.

MIRANDA, A. E.; VARGAS, P. M.; VIANA, M. C. Sexual and reproductive health of female inmates in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, p. 255-260, 2004.

PASSADOURO, R. Prevalence infections and risk factors due to HIV, hepatitis B and C in a prison establishment in Leiria. **Acta Médica Portuguesa**, v. 17, p. 381-384, 2004.

POULIN, C.; ALARY, M.; LAMBERT, G.; GODIN, G.; LANDRY, S.; GAGNON, H.; DEMERS, E.; MORARESCU, E.; ROCHEFORT, J.; CLAESSENS, C. Prevalence of HIV and hepatitis C virus infections among inmates of Quebec provincial prisons. **Canadian Medical Association Journal**, v. 31, n. 177, p. 252-256, 2007.

REQUEJO, H. I. Z. Worldwide molecular epidemiology of HIV. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, p. 331-345, 2006.

ROSENGARD, C.; CLARKE, J. G. Correlates of partner-specific condom use intentions among incarcerated women in Rhode Island. **Perspectives on Sexual and Reproductive Health**, v. 37, n. 1, p. 32-38, 2005.

SEPKOWITZ, K. A. AIDS - The fist 20 years. **The New England Journal of Medicine**, v. 344, n. 23, p. 1764-1772, 2001.

SIMBULAN, N. P.; AGUILAR, A. S.; TIMOTHY, F.; CU-UVIN, S. High-risk behaviors and the prevalence of sexually transmitted diseases among women prisoners at the women state penitentiary in Metro Manila. **Social Science and Medicine**, v. 52, p. 599-608, 2001.

STRAZZA, L.; AZEVEDO, R. S.; CARVALHO, H. B.; MASSAD, E. The vulnerability of Brazilian female prisoners to HIV infection. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 37, n. 5, p. 771-776, 2004.

STRAZZA, L.; MASSAD, E.; AZEVEDO, R. S.; CARVALHO, H. B. Estudo de comportamento associado à infecção pelo HIV e HCV em detentas de um presídio de São Paulo, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 23, n. 01, p. 197-205, 2007.

TAKEB, E. Y.; KUSAGAWA, S.; MOTOMURA, K. Molecular epidemiology of HIV: tracking AIDS pandemic. **Pediatrics International**, v. 46, p. 236-244, 2004.

UNAIDS 2007. Report on the global HIV/AIDS epidemic: 4th global report. Disponível em: http://www.unaids.org 2007. Acesso em: 19 de fevereiro de 2008.

# Influência das principais enfermidades na avaliação clínico-laboratorial e no metabolismo oxidativo dos neutrófilos em bezerros girolando

Nivea Caroline Morais SILVA[1], Tamires Soares ASSIS[1], Marcos Roberto Alves FERREIRA[1], Sidney Aniceto RESENDE JUNIOR[2], Cecília Nunes Moreira SANDRINI[3], Silvio Luiz de OLIVEIRA[3]

1-Alunos (as) do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Goiás – CAJ.
2-Técnico laboratorial, CAJ/UFG
3-Professor Adjunto do Curso de Medicina Veterinária, CAJ/UFG, Jataí, Goiás, Brasil, CEP:75800-000
Email: niveacarol@hotmail.com, cissanm@yahoo.com.br

**Palavras-chave: tristeza parasitária bovina, complexo diarréia, NBT**

## 1. INTRODUÇÃO

Na pecuária leiteira, problemas em bezerros, como enterites e doenças causadas por hematozoários ainda causam grandes prejuízos econômicos para a atividade. Uma série de fatores influencia a ocorrência destas enfermidades, envolvendo os relacionados ao manejo dos animais, à inadequação das defesas do hospedeiro e à contaminação ambiental (SCHUCH, 2001).

Na espécie bovina, o período neonatal é marcado por rápidas mudanças do quadro hematológico, sendo ainda caracterizado por uma maior susceptibilidade às doenças (RADOSTITS et al. 2002). WALTNER et al. (1986) estudaram 1968 bezerros, durante as primeiras vinte semanas de idade, e verificaram que 60% das mortes ocorreram no primeiro mês de vida. Segundo SILVA et al. (2001), a taxa de mortalidade de bezerros recém-nascidos no Brasil é bastante elevada, muitas vezes em níveis superiores a 20%, tendo como causas, além dos problemas higiênicos e sanitários, falhas na administração do colostro.

Segundo RADOSTITS et al. (2002); DRIEMEIER & MOOJEN (2001) e SCHUCH (2001), em torno de 60% da mortalidade em bezerros deve-se a causas infecciosas associadas à diarréia, pneumonias e hemoparasitoses. Quando há quadros destas enfermidades, podem ser observadas alterações hematológicas. Deste modo, a análise do leucograma auxilia no diagnóstico e na evolução do quadro clínico, além de possibilitar uma diferenciação entre as possíveis causas, classificando-as em virais, bacterianas ou parasitárias. Segundo MEYER et al.

(1995) o leucograma é normalmente usado para detectar e monitorar processos inflamatórios. O eritrograma, principalmente o hematócrito conjuntamente com o esfregaço sangüíneo, são diagnósticos para as hemoparasitoses. Exames complementares laboratoriais são de grande valia para auxiliar nas determinações do grau de hemoconcentração (volume globular ou hematócrito e proteínas plasmáticas totais) e do nível do processo inflamatório (fibrinogênio plasmático) nos animais (KERR, 2003; BENESI, 2006).

Tratando-se da diarréia, enfermidade caracterizada pelo aumento da quantidade e do conteúdo líquido nas fezes, causando desidratação progressiva e até mesmo a morte de bezerros, os principais agentes envolvidos seriam rotavírus, coronavírus, bactérias como *Escherichia coli* enterotoxigênica e *Salmonella* sp. Além dos protozoários *Cryptosporidium* sp. (JERES et al., 2002; BRANDÃO et al., 2002; RADOSTITS et al., 2002). A colibacilose causada por amostras de *E. coli* afeta principalmente animais recém-nascidos e pós-desmame (SCHUCH, 2001). Esta enfermidade é responsável por sérios danos econômicos para criadores de gado bovino, no Brasil (CASTRO & YANO, 1992) e em outros países (BLANCO et al., 1997).

É considerada uma síndrome caracterizada por alterações da função gastrintestinal, cujo sintoma principal é a diarréia, sendo responsável por grandes prejuízos econômicos na atividade agropecuária, pela mortalidade provocada entre os animais afetados, pelos tratamentos frustrados e, particularmente, pela perda de peso e desenvolvimento retardado dos bezerros que a apresentam (JERES et al., 2002; BRANDÃO et al., 2002; RADOSTITS et al., 2002; BENESI, 2006). Segundo BENESI (2006), o diagnóstico presuntivo na síndrome diarréia pode ser estabelecido através das manifestações sintomáticas, histórico clínico dos animais acometidos no momento e pregressamento, evolução do quadro, forma de instalação e epidemiologia da enfermidade na propriedade em avaliação.

No Brasil, outra enfermidade de grande impacto econômico na pecuária é uma hemoparasitose conhecida como Tristeza Parasitária Bovina, transmitida pelo carrapato *Boophilus microplus,* causada por protozoários do gênero *Babesia* e ricketsias do gênero *Anaplasma.* Possuem grande importância econômica na bovinocultura constituindo entrave para o desenvolvimento do rebanho (SILVA et al., 2001). Os principais sinais clínicos são hipertermia, anorexia, pêlos arrepiados,

taquicardia, taquipnéia, anemia, icterícia, hemoglobinúria, abatimento, prostração e sinais neurológicos (FARIAS, 2001).

A terceira enfermidade a ser considerada é o Complexo Respiratório Bovino, uma designação utilizada para animais que apresentam sinais clínicos de doença respiratória aguda e severa. Sua freqüência e gravidade nos bezerros têm aumentado significativamente nos últimos anos. Os agentes virais primários envolvidos em bezerros são Herpes vírus bovino 1, vírus sincicial bovino, parainfluenza tipo 3 e o vírus da diarréia viral bovina, podendo o quadro agravar-se por infecções bacterianas secundárias provocadas pela *Pasteurella haemolytica, P. multocida, Actinomyces pyogenes, Haemophilus sommus, Mycoplasma sp, Escherichia coli e Ureoplasma* (SILVA et al., 2001).

Os bovinos, logo, após o nascimento, dependem da ingestão do colostro para a obtenção da imunidade passiva, de fundamental importância à sobrevivência durante os primeiros dias de vida. A fagocitose realizada pelo neutrófilo é um importante mecanismo de defesa do hospedeiro contra a invasão de microorganismos. O aumento da produção de substâncias oxidativas no interior do neutrófilo, que ocorre por meio do aumento da atividade respiratória desta célula, é fundamental para a adequada eficiência deste processo de defesa (TIZARD, 2000).

O teste da redução do nitroblue tetrazolium (NBT) foi um método desenvolvido para a determinação da atividade oxidativa dos neutrófilos. A redução da referida substância no interior do neutrófilo é indicativo da ingestão normal e da capacidade bactericida celular, permitindo, portanto, a detecção de anormalidades do metabolismo oxidativo destas células. Têm sido observadas baixas taxas de redução do NBT em neutrófilos de animais doentes quando comparadas com valores obtidos para animais saudáveis (BAEHNER & NATHAN, 1968; COSTA et al., 2004).

As informações a respeito da evolução da função oxidativa dos neutrófilos em bovinos são escassas. Não foi observada influência significativa dos fatores etários sobre o número total de eritrócitos e leucócitos. Na espécie bovina nos primeiros três meses de vida, contudo, foi verificada a influência significativa da idade sobre o número absoluto de neutrófilos. Os animais mais jovens apresentaram maior valor para o número de neutrófilos, no entanto, uma menor eficiência de redução do NBT foi observada nestas células (PEIXOTO et al., 2002). Isto não quer dizer que os bezerros não possam responder aos antígenos, porém a resposta será

fraca, lenta e facilmente revertida, originando a moderação da doença, mas, não prevenindo, no entanto, a ocorrência da infecção (COSTA et al., 2004).

## 2. OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho foi avaliar o quadro hematológico e o metabolismo oxidativo dos neutrófilos de bezerros girolando analisando a influência de duas enfermidades: Complexo diarréia e Tristeza parasitária bovina. Para tanto foram **a)** determinados e comparados os hemograma e os metabolismos oxidativos dos neutrófilos pelo teste de redução do NBT em bezerros girolando avaliando as possíveis variações devido às enfermidades ocorrentes; **b)** avaliados e comparados os valores hematológicos no início da enfermidade e ao final do tratamento; **c)** Comparados os resultados do NBT dos animais enfermos com os animais controle (saudáveis); **d)** Comparados os resultados do NBT entre os grupos de animais enfermos de acordo com a enfermidade em questão; **e)** Comparados os resultados do NBT nos momentos iniciais e finais ao tratamento, dentro de cada grupo de animais; **f)** Avaliados as correspondências dos resultados dos exames laboratoriais com a etiologia da doença.

## 3. METODOLOGIA E ESTRATÉGIA DE AÇÃO

### a) Delineamento experimental

Foram utilizados 32 bezerros mestiços Girolando, independente do sexo e com idades variando entre 0 e 180 dias. Estes animais eram procedentes da propriedade rural Fazenda Santa Rosa, da Universidade Federal de Goiás – Campus Jataí, situada na região Sudoeste do Estado de Goiás, no município de Jataí. Os animais foram incluídos no projeto sob forma de uma amostra aleatória simples, não tendenciosa. Os animais que, durante o período de execução do projeto, apresentaram diarréia e/ou tristeza parasitária foram examinados e incluídos no projeto, até se chegar ao grupo experimental composto de 32 animais. Para cada animal enfermo participante do projeto foi avaliado, no mesmo momento, um animal hígido de mesmo sexo e de idade e peso aproximados. Estes animais serviram de

controle nas comparações dos exames laboratoriais e para avaliação da perda de peso e desenvolvimento corporal. No decorrer do projeto, nenhum animal havia apresentado problemas respiratórios e, portanto esta enfermidade foi retirada deste relatório.

**b) Avaliação clínica dos bezerros e caracterização das enfermidades**

O exame clínico dos bezerros acometidos foi realizado segundo as recomendações de DIRKSEN et al. (1990) e RADOSTITS et al. (2000), sendo observadas as freqüências respiratória e cardíaca, temperatura retal, tempo de perfusão capilar, movimentos ruminais, avaliação da desidratação por pregueamento de pele, inspeção e palpação dos animais. Foram verificadas as principais alterações clínicas e, após a avaliação do animal, foram determinados os diagnósticos, sendo preenchidas as fichas de identificação e exame clínico.

O diagnóstico das enfermidades dos bezerros foi determinado pelo exame clínico nos casos de diarréia segundo orientações de SCHUCH (2001) e RADOSTITIS et al. (2002). No caso de animais com suspeita de tristeza parasitária além do exame clínico, foram realizados esfregaços sanguíneos para a confirmação da doença.

**c) Realização do Hemograma**

Foram coletadas amostras de sangue no início da enfermidade e sete dias após, período correspondente ao final do tratamento, sendo no total de duas amostras por animal enfermo. Nos animais testemunhas, foram realizados os mesmos procedimentos de colheita das amostras nos mesmos dias e horários da colheita feita no animal doente. A colheita das amostras de sangue para a determinação do hemograma foi realizada por punção da veia jugular utilizando tubos *vacutainer* com anticoagulante obtendo 5mL de sangue. O sangue coletado com anticoagulante EDTA a 10% foi destinado à determinação do volume globular (método do microhematócrito – COLES, 1984), proteína total por refratometria e o fibrinogênio plasmático pela técnica de precipitação no tubo de micro hematócrito a 56$^{o}$C, além da contagem total de hemácias com utilização de câmara de Newbauer e dosagem de hemoglobina pelo método de cianometahemoglobina por espectrofotometria (JAIN, 1993). Também foi determinada a contagem total de

leucócitos, com utilização de câmara de Newbauer segundo o método descrito por JAIN (1993).

**d) Determinação do NBT**

Para a determinação do teste de redução do nitroblue tetrazolium (NBT), obteve-se 500 µL de sangue em tubos ependorf contendo 2,0 µL de heparina (Liquemine® 5000UI/mL, Roche, São Paulo, Brasil), no momento inicial e final do tratamento de cada animal enfermo e controle participante do projeto. Para a avaliação do metabolismo oxidativo dos neutrófilos foram utilizados os testes de redução do NBT pelo método estimulado e não estimulado. As amostras de sangue foram mantidas refrigeradas em caixa de isopor com gelo até o momento das análises, as quais foram realizadas no máximo até duas horas após a colheita. Os testes da redução espontânea e da redução estimulada foram realizados pelo método citoquímico descrito por PARK et al. (1968) com algumas modificações, conforme o seguinte procedimento: momentos antes do uso, tamponado (NBT vial catalog n° 840-10, Sigma Diagnostic, St. Louis - USA) será reconstituído com 1000 µL de água destilada.

Desta solução de NBT foram pipetados e transferidos 50µL para dois frascos plásticos com capacidade para 1000 µL identificados com o número da amostra e com as letras “NE” destinado ao teste não estimulado e “E” destinado ao teste estimulado. Apenas no frasco “E” do teste estimulado foram então adicionados 2,5µL de estimulante (STIMULANT, catalog N°840-15, Sigma Diagnostic, St. Louis - USA) constituído de estrato bacteriano inativado. Após homogeneização foram pipetados 50µL de sangue total heparinizado no frasco “NE” e 25µL no frasco “E”, misturando-se as amostras com os reagentes com suaves movimentos de rotação. Os frascos “NE” e “E” serão incubados a 37°C por 15 minutos em banho-maria e posteriormente por outros 15 minutos em temperatura ambiente.

Em seguida, o conteúdo dos frascos “NE” e “E” foram homogeneizado com suaves movimentos de rotação. Utilizando-se lâminas desengorduradas foram preparados três esfregaços que posteriormente foram corados pelo método de Leishman conforme JAIN (1993). Por meio de microscopia, com aumento de 1000X,

para cada amostra e para cada prova foram contados 100 neutrófilos, discriminando o percentual de células NBT positivas ou negativas, conforme apresentarem ou não o NBT reduzido (substância enegrecida) no interior do citoplasma.

**e) Avaliação da perda de peso corporal**

Esta avaliação tinha o objetivo de estimar o impacto destas enfermidades no desenvolvimento dos bezerros, porém imprevistos no decorrer do projeto, como bezerros que haviam sido utilizados como controle e que adoeceram posteriormente, impossibilitaram a utilização das pesagens obtidas, inviabilizando a análise do ganho e perda de peso.

**f) Análises estatísticas**

Os resultados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade. Considerando o comportamento das variáveis, foi possível realizar a análise paramétrica utilizando-se o teste *t student* para os dados emparelhados ou independentes. Para a realização das análises foi utilizado o programa Sistema de Análises Estatísticas - SAEG. O nível de significância adotado em todas as análises será de 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$).

## 4. RESULTADOS

Os resultados obtidos no exame clinico, hemograma completo e determinação de NBT estão dispostos em tabelas e quadros, separados por doença com seus respectivos animais controle. Os resultados prevalentes no exame clínico geral dos exames acometidos de tristeza parasitária e seus respectivos controles estão listados na tabela 1.

TABELA 1 – Sinais Clínicos Prevalentes nos animais com tristeza parasitária

| Sistemas | Doente | Pós tratamento | Valor de p | Controle |
|---|---|---|---|---|
| **Sist. Locomotor** | NSD* | NSD | - | NSD |
| **Sist. Digestório** | NSD | NSD | - | NSD |
| **Sist. Nervoso** | NSD | NSD | - | NSD |
| **Sist. Respiratório** | Taquipnéia | Taquipnéia | - | NSD |
| **Sist.Cardiovascular** | Taquicardia | Taquicardia | - | NSD |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Mucosa Genital** | Pálidas | Normocoradas | - | Normocoradas |
| **Mucosa Oral** | Pálidas | Normocoradas | - | Normocoradas |
| **Mucosas Conjuntivais** | Pálidas | Normocoradas | - | Normocoradas |
| **Freq. Cardíaca (b.p.m)** | 100 | 94 | 5,5556** | 68 |
| **Freq. Respiratória (m.p.m)** | 36 | 38 | 0,8889** | 30 |
| **Temperatura (°C)** | 38,8 | 38,8 | -0,0544** | 38,6 |
| **Tpc (s)** | 2 | 3 | -0,3889** | 2 |

* NSD = Nenhum sinal digno de nota

** não significativo

Na tabela 2 têm-se os valores médios referentes ao hemograma completo dos animais, onde foi avaliada a série branca e vermelha do sangue, além do fibrinogênio, proteínas plasmáticas, VCM (Volume Corpuscular Médio), CHCM (Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média) dos animais com tristeza parasitária bovina e seus respectivos controles. Foram avaliados também o NBT dos animais doentes e controles, como segue abaixo no quadro 1 o valor médio obtido.

TABELA 2 – Hemograma Completo dos animais com tristeza parasitária

| Item | Doente | Após Tratamento | Diferença (teste T) | Controle |
|---|---|---|---|---|
| **Hemácias** | 5,4 | 6,9 | - 1,5000* | 5,2 |
| **Hematócrito** | 36 | 36 | 0,2222*** | 43 |
| **Hemoglobina** | 11,9 | 11,4 | 0,4928*** | 11,8 |
| **VCM** | $72x10^{2}L/L$ | $55,4x10^{-2}L/L$ | 17,6439** | $94x10^{2}L/L$ |
| **CHCM** | 34 x10g/L | 31,5 x10g/L | 3,3667** | 27 x10g/L |
| **Leucócitos Totais** | $22913x10^{9}/L$ | $12780x10^{9}/L$ | *** | $10150x10^{9}/L$ |
| **Linfócitos** | $1648x10^{9}/L$ | $10087x10^{9}/L$ | 560,2778*** | $6641x10^{9}/L$ |
| **Monócitos** | $1258 x10^{9}/L$ | $1029 x10^{9}/L$ | 228,3333*** | $87 x10^{9}/L$ |
| **Eosinófilos** | $35 x10^{9}/L$ | $238x10^{9}/L$ | - 202,7778*** | $0 x10^{9}/L$ |
| **Segmentados** | $3601 x10^{9}/L$ | $1339 x10^{9}/L$ | 2262,3889* | $3646 x10^{9}/L$ |
| **Bastonetes** | $171x10^{9}/L$ | $87x10^{9}/L$ | 84,5556*** | $275x10^{9}/L$ |
| **Metamielócitos** | $0 x10^{9}/L$ | $0 x10^{9}/L$ | 0 | $0 x10^{9}/L$ |
| **Plaquetas** | $357x10^{11}/L$ | $391x10^{11}/L$ | *** | $496 x10^{11}/L$ |
| **Fibrinogênio** | 544x10g/L | 400x10g/L | 277,7778** | 300 x10g/L |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Prot. Plasm. Totais** | 7,7 x10g/L | 7,5 x10g/L | 0,1889*** | 7 x10g/L |

*significativo a 5%; ** significativo a 10%; *** não significativo

QUADRO 1 – Valores médios referentes ao metabolismo oxidativo dos neutrófilos dos bezerros acometidos por tristeza parasitária bovina e seus respectivos controles

| | **NBT** |
|---|---|
| **Doente** | 64% |
| **Após tratamento** | 58% |
| **Diferença (teste T)** | 5,4444*** |
| **Controle** | 70% |

*** não significativo

Nos animais com diarréia foram realizados os mesmos exames que os animais com tristeza parasitária e os resultados encontrados estão listados na tabela 3.

TABELA 3 – Sinais Clínicos Prevalentes nos animais com diarréia e seus respectivos controles

| **Sistemas** | **Doente** | **Pós tratamento** | **Valor de P** | **Controle** |
|---|---|---|---|---|
| **Sist. Locomotor** | NSD* | NSD | - | NSD |
| **Sist. Digestório** | Fezes diarréicas, aumento do peristaltismo | NSD | - | NSD |
| **Sist. Nervoso** | NSD | NSD | - | NSD |
| **Sist. Respiratório** | NSD | NSD | - | NSD |
| **Sist. Cardiovascular** | Taquicardia | Taquicardia | - | NSD |
| **Mucosa Genital** | Normocoradas | Normocoradas | - | Normocoradas |
| **Mucosa Oral** | Normocoradas | Normocoradas | - | Normocoradas |
| **Mucosas Conjuntivais** | Normocoradas | Normocoradas | - | Normocoradas |
| **Freq.Cardíaca (b.p.m.)** | 97 | 103 | - 8,4286*** | 68 |
| **Freq. Respiratória (m.p.m.)** | 32 | 33 | - 1,6429*** | 30 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 38,5 | 38,7 | - 0,1357*** | 38,6 |
| **Tpc (s)** | 2 | 3 | - 0,0714*** | 2 |

*NSD = Nenhum sinal digno de nota *** não significativo

A tabela 4 mostra os valores médios de cada item analisado dentro do hemograma completo dos animais com diarréia e seus respectivos controles.

TABELA 4 – Hemograma Completo dos bezerros que apresentaram diarréia e dos seus respectivos controles

| | **Doente** | **Após Tratamento** | **Diferença (teste T)** | **Controle** |
|---|---|---|---|---|
| **Hemácias** | 5,8 | 7,2 | -1,4871*** | 5,2 |
| **Hematócrito** | 41 | 38 | 3,4286*** | 43 |
| **Hemoglobina** | 12 | 11 | 0,5514*** | 11,8 |
| **VCM** | 70 $x10^{2}$L/L | 57 $x10^{-2}$L/L | 11,7114*** | 94$x10^{2}$L/L |
| **CHCM** | 43 x10g/L | 30 x10g/L | 11,7364*** | 27 x10g/L |
| **Leucócitos Totais** | 12607$x10^{9}$/L | 13327 $x10^{9}$/L | 325,0000*** | 10650$x10^{9}$/L |
| **Linfócitos** | 9348 $x10^{9}$/L | 9581 $x10^{9}$/L | - 233,0000*** | 6641 $x10^{9}$/L |
| **Monócitos** | 727 $x10^{9}$/L | 1576 $x10^{9}$/L | - 849,0000*** | 87 $x10^{9}$/L |
| **Eosinófilos** | 65 $x10^{9}$/L | 263 $x10^{9}$/L | - 214,0000*** | 0 $x10^{9}$/L |
| **Segmentados** | 2452 $x10^{9}$/L | 1532 $x10^{9}$/L | 919,2143*** | 3646 $x10^{9}$/L |
| **Bastonetes** | 15 $x10^{9}$/L | 151 $x10^{9}$/L | - 136,0000* | 275 $x10^{9}$/L |
| **Metamielócitos** | 0 $x10^{9}$/L | 0 $x10^{9}$/L | 0 | 0 $x10^{9}$/L |
| **Plaquetas** | 368 $x10^{11}$/L | 438 $x10^{11}$/L | *** | 496 $x10^{11}$/L |
| **Fibrinogênio** | 635 x10g/L | 286 x10g/L | 346,1538** | 300 x10g/L |
| **Proteínas Plasmáticas Totais** | 7,4 x10g/L | 7,1 x10g/L | 0,2714*** | 7 x10g/L |

*significativo a 5%; ** significativo a 10%; *** não significativo

Foram avaliados o NBT dos animais, como segue abaixo no quadro 2 o valor médio obtido.

QUADRO 2 - Valores médios referentes ao metabolismo oxidativo dos neutrófilos dos bezerros com diarréia e seus respectivos controles

| | **NBT** |
|---|---|
| **Doente** | 56% |
| **Após tratamento** | 60% |
| **Diferença (testeT)** | - 6,7857*** |
| **Controle** | 70% |

*** não significativo

Não foi obtida, durante este período, nenhuma casuística de pneumonia, o que impossibilitou a avaliação dos efeitos dessa enfermidade nos animais, bem como determinar o NBT dos mesmos como era almejado no início da pesquisa.

Por questões de manejo e pelo fato de a maioria dos animais controles adoecerem durante o período de análise dos mesmos, também não foi possível avaliar o peso e os prejuízos causados na produção. Entretanto conseguimos comparar os resultados encontrados, concluindo que os animais saudáveis tiveram resultados nos exames clínicos e laboratoriais próximos ao normal para a espécie.

Outro empecilho foi o fato de não ter sido atingido o número desejado de animais para a pesquisa, sendo que o proposto de 45 animais e sendo executado o trabalho em somente 32 animais com sintomatologia das enfermidades estudadas. Isso ocorreu por uma mudança no manejo que reduziu significativamente o acometimento dos bezerros por doenças parasitárias e diarréia. Deve ser enfatizado que esta mudança ocorreu devido aos resultados que encontramos no início do projeto que era de grande casuística de anaplasmose no rebanho, o que nos mostra que estamos atingindo uma de nossas metas que é auxiliar o produtor em sua criação, visando que as doenças pesquisadas, se diagnosticadas precocemente podem ser tratadas e não causar grandes prejuízos. Como este trabalho terá continuidade, será possível o alcance do número de animais desejado, assim como bons resultados.

## 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Entre os animais acometidos por tristeza parasitária, 83% (15/18) apresentaram *Anaplasma marginale* em sua pesquisa de hematozoários e 5% (1/18) *Babesia*, o que nos mostra que os sinais clínicos deste complexo são bastante característicos concordando com os resultados laboratoriais.

Dos animais que apresentaram diarréia, 43% (6/14) estavam acometidos por *Anaplasma marginale*, mostrando que a diarréia pode ser uma conseqüência da tristeza parasitária e muitas vezes tal doença é mascarada pela diarréia, pois o responsável pelo animal, acreditando que a diarréia é o único problema descartando qualquer outra enfermidade, tratando somente a que está em maior evidência.

Comparando o NBT dos bezerros enfermos, foi possível perceber que no início da doença os neutrófilos de animais com tristeza parasitária bovina foram mais reativos, tendo em media 66% positivos e no final do tratamento este índice reduziu para 58% de neutrófilos positivos. Os animais com diarréia apresentaram neutrófilos menos reativos no início da doença sendo em média 56% positivos e no final da doença 60% positivos. Fazendo um parâmetro com os animais controles pode-se concluir que animais saudáveis possuíram um maior poder de reação dos neutrófilos, tendo um índice de 70% de neutrófilos reativos. Provavelmente a maior fagocitose realizada pelos neutrófilos dos animais controles contra a invasão de microorganismos, aumentou a produção de substâncias oxidativas no interior destes animais indicando uma maior proteção contra os agentes da tristeza parasitária bovina ou da diarréia (TIZARD, 2000).

Submetendo os resultados ao “Teste T *student*”, comparando os animais no início da doença e após o tratamento, constatamos que nos animais com tristeza parasitária somente os valores de hemácias e neutrófilos segmentados tiveram uma redução significativa ($p<0,05$) após o tratamento e os índices de VCM, CHCM e fibrinogênio tiveram também uma redução significativa a 10% e os demais parâmetros avaliados não apresentaram diferença significativa. Nos animais acometidos por diarréia, os bastonetes tiveram uma redução significativa após o tratamento ($p<0,05$), o fibrinogênio também apresentou uma redução significativa após o tratamento ($p<0,1$) e os demais parâmetros não apresentaram diferença significativa com relação ao início e ao fim do tratamento.

## 6. CONCLUSÕES

Até o momento, foi possível concluir que tanto na enfermidade tristeza parasitária quanto no complexo diarréia os animais apresentaram diferença quanto ao início da doença e após o tratamento em suas funções vitais assim como em seus componentes sanguíneos, mostrando eficiência na resolução das enfermidades. Os valores de NBT nos animais com tristeza parasitária apresentaram maior quantidade no início da doença quando comparados com o final do tratamento e o inverso ocorreu nos animais acometidos com diarréia. Em ambos os casos os animais saudáveis apresentaram maior valores de NBT, o que comprova que animais com maior metabolismo oxidativo dos neutrófilos apresentam maior resistência a agentes patogênicos variados.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BAEHNER, R. L.; NATHAN, D. G. Chronic granulomatous disease. **New England of Journal of Medicine,** Massachussetts**,** v.278, p.1972-4, 1968.
2. BENESI, F. J. **Principais enfermidades de bezerros neonatos. Como diagnosticálas e trata-las?** [on line]. 2006. Disponível em: http://www.spmv.org.br/conpavet2004/palestras%20-20resumos/Neonatologia%20-%20Fernando%20Jose%20Benesi.doc.Acesso em m15 set 2007.
3. BLANCO, M.; BLANCO, J. E.; GONZALES, E. A.; GARABAL, J. I. Genes coding for enterotoxins and verotoxins in porcine diarrheiogenic *Escherichia coli* belonging to different O:K:H serotypes. Relationship with toxic phenotypes. **Journal of Clinical Microbiology,** Washington, v.35: 2958-2963,1997.
4. BRANDÃO, P. E.; CORTEZ, A.; GREGORI, F.; HEINEMANN, M. B.; RICHTZENHAIN, L. J.; ROSALES, C. A. R.; JEREZ, J. A. Ocorrência de anticorpos anti-rotavírus em bovinos no estado de São Paulo. In: http://www.biologico.sp.gov.br/. **Arquivos Instituto Biológico**, São Paulo, v.69, n.3, p.115-116, jul./set., 2002.

5. CASTRO, A. F. P., YANO, T. **Diarréia em bezerros**. Coronel Pacheco, MG : EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa. Gado de Leite., 1992. Cap.1: Etiologia bacteriana da diarréia em bezerros: p.2-8.
6. COLES, E. H. **Patologia clínica veterinária**. 3.ed. São Paulo: Manole, 1984. 566p.
7. COSTA, J. N.; PEIXOTO, A. P. C.; KOHAYAGAWA, A.; FERREIRA, A. F. M. S. C.; CASSETARI, M. L.; CROCCI, A. J. Influência do desenvolvimento etário e da suplementação com vitamina E (acetato de DL-alfa-tocoferol) no metabolismo oxidativo dos neutrófilos de bovinos da raça Holandesa (*Bos taurus*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.41, n.5, set./out., p. 293-298, 2004.
8. DIRKSEN, G.; GRÜNDER, H-D.; STÖBER, M. **Rosemberger. Exame clínico dos bovinos**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. 419.
9. DRIEMEIER, D. & MOOJEN, V. Complexo respiratório bovino. In: RIET-CORREA, F.; SHILD, A. D.; MÉNDEZ, M. D. C.; LEMOS, R. A. A. **Doenças de Ruminantes e Eqüinos**. São Paulo v.1, n.6, p.402-407, 2001.
10. FARIAS, N. A. Tristeza parasitária bovina. In: RIET-CORREA, F.; SHILD, A. D.; MÉNDEZ, M. D. C.; LEMOS, R. A. A. **Doenças de Ruminantes e Eqüinos**. São Paulo v.1, n.6, p.35-42, 2001.
11. JAIN, N. C. **Essentials of veterinary hematology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993, 417p.
12. JEREZ, J. A.; BRANDÃO, P. E.; BUZINARO, M. G.; GREGORI, F.; ROSALES, C. A. R.; ITO, F. H.; SAKAI, T. Detecção de rotavírus e coronavírus em fezes de bezerros neonatos com diarréia criados em vários municípios do estado de São Paulo, BRASIL. In: http://www.biologico.sp.gov.br/arquivos/V69_2/jerez.pdf. **Arquivos Instituto Biológico**, São Paulo, v.69, n.2, p.19-23, abr./jun., 2002.
13. KERR, G. M. **Exames laboratoriais em Medicina Veterinária. 2.ed. São Paulo: Editora Roca.** 2003, 434 p.
14. MEYER, D. J.; COLES, E. H.; RICH, L. J. **Medicina de Laboratório Veterinária. Interpretação e diagnóstico.** São Paulo: Editora Roca.1995, 308p.
15. PARK, B. H.; FIKRIG, S. M.; SMITHWICK, E. M. Infection and nitroblue tetrazolium reduction by neutrophils. **Lancet**; United Kington, v.2, p.532-534, 1968.

16. PEIXOTO, A. P. C.; COSTA, J. N.; KOHAYAGAWA, A.; TAKAHIRA, R. K.; SAITO, M. E. Hemograma e metabolismo oxidativo dos neutrófilos de bovinos da raça Holandesa preta e branca - Influência dos fatores etários. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.3, n.1, p.16-20, 2002.
17. RADOSTITS, O. M.; MAYHEW, I. G. J.; HOUSTON, D. M. **Exame clínico e diagnóstico em veterinária.** Rio de Janeiro: Editora Guanabara koogan. 2000, 590p.
18. RADOSTITIS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C. HINCHCLIFF, K. W. **Clinica Veterinária: Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, caprinos e eqüinos.** 9ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan. 2002, 1737p.
19. SCHUCH, L.F.D. Diarréia dos bezerros. In: RIET-CORREA, F.; SHILD, A.D.; MÉNDEZ, M.D.C.; LEMOS, R.A.A. **Doenças de Ruminantes e Eqüinos**. São Paulo v.1, n.6, p.408-420, 2001.
20. SILVA, L. A. F.; FIORAVANTI, M. C. S.; DIAS FILHO, F. C.; EURIDES, D. Sanidade dos bezerros leiteiros. Da concepção ao desmame. Editora: Talento, Goiânia, 2001, 87p.
21. TIZARD, I. R. **Veterinary Immunology: an introduction**. 6 ed. London: Saunders Company, 2000, 482p.
22. WALTNER, T. D.; MARTIN, S. W.; MEEK, A. H. Dairy calf manegement, morbidity and mortality in Ontario Holstein herds. **Preventive Veterinary Medicine,** Amsterdam, v.4, p.103-171, 1986.

# Análise de concordância da causa básica de óbito de jovens vítimas de homicídio por arma de fogo em Goiânia, Goiás.

Leiliane Alcântara Brito[1]

Ruth Minamisava[2]

Palavras-chave: Mortalidade. Homicídio. Violência.

## Introdução

Nas últimas décadas tem aumentado o interesse político e as pesquisas sobre violência. Trata-se de uma preocupação internacional, desde que a violência produz conseqüências graves imediatas e futuras para a saúde e desenvolvimento psicológico e social de indivíduos, famílias, comunidades e países Ademais, as projeções internacionais apontam para o aumento da violência. interpessoal nos próximos anos, especialmente nos países em desenvolvimento e em pessoas jovens. Em conjunto, as violências são uma das principais causas de morte em todo o mundo e atingem principalmente pessoas jovens e do sexo masculino. (KRUG *et al.*, 2002; PEDEN *et al.*, 2002; KRUG, 2004).

No Brasil, os homicídios também apresentam a maior taxa de mortalidade entre os jovens de 15 a 24 anos, mas a incidência é heterogênea no país. Apesar dos recentes esforços de desarmamento da população brasileira, a maioria dos homicídios continua sendo devida à agressão por arma de fogo (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2004; GAWRYSZEWSKI e RODRIGUES, 2006; FRAADE-BLANAR *et al.*, 2007; DATASUS, 2008; HENNINGTON *et al.*, 2008).

O Mapa da Violência dos Municípios Brasileiros, publicado recentemente pela Organização dos Estados Ibero-Americanos, concluiu que, no Brasil, o aumento dos

[1] Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem. Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás.
[2] Professora Doutora da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás. E-mail: ruth@fen.ufg.br

homicídios nas últimas décadas é explicado exclusivamente pelo aumento dos homicídios de jovens com idade de 15 a 24 anos. A taxa de homicídio de jovens subiu de 30,0 em 1980 para 51,7 por 100.000 em 2004 enquanto que, a taxa das demais faixas etárias reduziu de 21,3 para 20,8 (em 100.000 habitantes). Os 10% dos municípios com as maiores taxas de homicídio de jovens concentraram 81,9% do total de homicídios juvenis ocorridos no país em 2004. Nesse pequeno número de municípios residem 47% do total da população do país, ou seja, são nos municípios com maior número de habitantes que ocorrem a maioria dos homicídios de jovens (WAISELFISZ, 2007).

Uma das formas mais usuais utilizadas pelo campo da saúde para identificar a magnitude das violências (incluindo homicídios) é por meio de dados de mortalidade, com uso da Classificação Internacional de Doenças - Décima Revisão (CID-10, 1994). O capítulo XIX - Lesões, envenenamento e algumas outras conseqüências de causas externas - codifica os diferentes tipos de traumatismos pela localização anatômica e, o capítulo XX - Causas externas de morbidade e de mortalidade - classifica as ocorrências e circunstâncias ambientais como a causa de lesões, envenenamento e outros efeitos adversos. Propõe-se que o capítulo XX seja suplementar a outro capítulo da CID-10 que indica a natureza da lesão, na maioria das vezes, o Capítulo XIX. Recomenda-se que as causas de morte deveriam ser descritas com códigos de ambos os capítulos, mas se somente um código for utilizado, então o código do capítulo de causas externas (Capítulo XX) será o preferido.

Para conhecer a epidemiologia dos óbitos violentos causados por agressão à arma de fogo, é prioritário ter dados confiáveis. Assim, validar as causas básicas de morte é essencial, porque no preenchimento dos atestados de óbitos por homicídio, é possível que a história contada por seus familiares ou pelas vítimas antes de morrer possa sofrer a interferência de sentimentos de culpa e do receio de que as informações possam ser usadas para incriminar o(s) envolvido(s) no evento. Ademais, as vítimas geralmente são atendidas em serviços de emergência lotados, cuja equipe de profissionais encontra-se sobrecarregada e sem condições para oferecer um ambiente que permita privacidade. Acresce-se ainda, que jovens possam requerer maior tempo para estabelecer relações de confiança com

profissionais de saúde, o que pode resultar em distorção dos fatos relatados (CUMMINGS *et al.*, 1995; KENDRICK *et al.*, 2007).

Para os trabalhos de pesquisa, além da confiabilidade dos dados oficiais, há o interesse em analisar se existe viés de memória de relatos de médio prazo para eventos dramáticos como os homicídios. É possível que após mais de um ano do óbito, os familiares tenham real conhecimento das circunstâncias que envolveram a morte do jovem, desde que possíveis demandas judiciais tenham sido encaminhadas e amigos ou testemunhas do evento podem ter contatado a família, esclarecendo ou acrescentando dados antes desconhecidos. Além disso, como homicídios freqüentemente são noticiados, fatos que a família eventualmente possam ter ocultado na época do óbito, tais como tráfico de droga ou outras atividades ilícitas, podem ter se tornado públicos.

Dada a importância de delinear o perfil da população atingida, comparar dados oficiais do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) com os relatados por familiares pode ser útil ao setor público, desde que não encontramos estudos de validação das variáveis do SIM para o município de Goiânia.

## Objetivo

Analisar a concordância da causa básica de morte por homicídio ocorrido entre jovens em 2005/2006 registradas na declaração de óbito com as relatadas pelos familiares no ano 2008.

## Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo com uso de dados primários e secundários. A população foi constituída por todos os jovens do sexo masculino de 15 a 24 anos,

residentes em Goiânia, vítimas de homicídio por arma de fogo entre 5 de agosto de 2005 e 4 de agosto de 2006.

Para obter os dados sobre a causa de morte foram utilizadas fontes de dados primária e secundária. Os dados primários foram obtidos por meio de entrevista com familiares dos jovens que foram a óbito, pelo menos um ano após a morte. Inicialmente, foi obtida junto à Secretaria Municipal de Saúde uma lista de óbitos de jovens residentes em Goiânia, incluindo como causa básica de morte, todas as causas externas, causas de intenção indeterminada e causas a esclarecer. Esse procedimento teve o objetivo de aumentar a sensibilidade na detecção dos casos, assim como de tentar esclarecer os casos com causa de morte a esclarecer e os de intenção indeterminada. A partir do endereço constante na Declaração de Óbito, realizou-se visita domiciliar para entrevistar familiares, usando um instrumento estruturado de identificação da vítima e de caracterização das circunstâncias que envolveram o homicídio. As circunstâncias do trauma foram classificadas pela CID-10 (1994) de modo cego por dois profissionais de saúde independentes. Os dados secundários foram os do banco do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) do município de Goiânia, obtido em 2009, após crítica e correção dos dados. Foram excluídos do banco obtido, todos os óbitos de não residentes no município, do sexo feminino e os com idade abaixo de 15 anos e acima de 24 anos de idade. Todos os óbitos de jovens residentes com qualquer causa de morte foram inicialmente conservados no banco de dados para que o processo de *linkage* pudesse ser realizado.

A partir do banco de dados do SIM foi feita inicialmente um *linkage* pelo nome e data do óbito com o banco produzido após as visitas domiciliares usando o programa SPSS (versão 15.0). A seguir, o *linkage* foi finalizado por meio de busca manual, considerando pequenas variações do nome (troca de “s” por “z”, por exemplo). Todos os casos de óbitos sem identificação foram excluídos da análise.

Para estimar a confiabilidade das variáveis causa básica de morte, data de nascimento, data do óbito e idade contidas nas Declarações de Óbito foram calculadas as proporções de concordância e respectivos intervalos de 95% de confiança. A análise descritiva dos dados foi realizada utilizando o software EpiInfo™ for Windows.

## Resultados

O banco de dados do SIM registrou 88 óbitos por agressão por arma de fogo. A busca ativa pelas causas de morte relatadas por familiares conseguiu encontrar o domicílio de 78 casos de óbitos pela mesma causa (10 casos; 11,4% de endereços da Declaração de Óbito não existiam). Dos 78 casos encontrados, 2 (2,6%) recusaram participar da pesquisa e 6 (7,7%) tinham mudado de residência e foram excluídos da análise. O total de casos resultante foi de 76 óbitos.

A concordância de três caracteres da CID-10 foi de 80,3% (61/76; IC95% 69,2-88,2). O quadro 1 mostra as discrepâncias encontradas.

**Quadro 1**. Discordâncias da causa básica de óbito entre o banco de dados do Sistema de Informaç+oes de Mortalidade e relatos dos familiares.

| FONTE DE INFORMAÇÃO | | | |
|---|---|---|---|
| **n** | **SIM** | **n** | **Familiares** |
| 11 | X95 - Agressão por meio de arma de fogo | 1 | X99 - Agressão por meio de objeto cortante ou penetrante |
| | | 1 | W85 - Exposição a corrente elétrica |
| | | 9 | Y35 – Intervenção legal |
| 2 | X99 - Agressão por meio de objeto cortante ou penetrante | 2 | X95 - Agressão por meio de arma de fogo |
| 1 | Y09 | 1 | X95 - Agressão por meio de arma de fogo |
| 1 | Y24 – Disparo de arma de fogo de intenção indeterminada | 1 | X95 - Agressão por meio de arma de fogo |

A concordância da causa básica de quatro caracteres da CID-10 foi de 47,4% (36/76; IC95% 35,8-59,1). Dentre os registros do SIM, 72 casos eram agressões por meio de arma de fogo (X95) e, destes, 34 tinham local de ocorrência ignorado. Quando a fonte de informação foi o familiar, 65 casos eram agressões por meio de arma de fogo (X95) com apenas 4 registros de local de ocorrência ignorado.

A concordância da data de nascimento foi de 98,7% (75/76; IC95% 91,9-99,9), sendo que um único registro do SIM apresentou apenas um dia de diferença com o relatado pelos familiares. A idade em anos obteve concordância de 100%.

## Discussão

Neste estudo pudemos identificar uma concordância satisfatória das causas básicas de óbito quando analisados três caracteres da CID-10 e regular para quatro caracteres. As outras variáveis analisadas obtiveram concordância excelente.

O alto número de óbitos por agressão por meio de arma de fogo com local ignorado (uso de quatro caracteres) pode ser contornada com certa facilidade pela Secretaria Municipal de Saúde, pois há uma consulta rotineira às notícias dos jornais locais como em outros municípios (MORAES, 2003) e são feitas ligações para os hospitais que receberam o jovem antes de sua morte. Essas informações adicionais também foram exaustivamente obtidas durante este estudo e todas foram confirmadas pelos familiares.

A alta discordância para a causa básica registrada em quatro caracteres da CID-10 também foi encontrada em outras cidades brasileiras: São José dos Campos, SP, e Recife, CE (BARROS *et al.*, 2002; MELIONE e MELLO-JORGE, 2008) e indica que esses dados apresentam pouca validade para estudos epidemiológicos. Segundo Laurenti *et al.* (2004), diagnósticos incompletos desta natureza prejudicam a confiabilidade dos dados, mas são responsáveis por alterações de menor magnitude para as estatísticas de mortalidade por causas agrupadas ou por capítulos da CID-10.

Chama a atenção que nove dos óbitos registrados no SIM como agressão por meio de arma de fogo (X95) tenham sido re-classificados como intervenções legais (Y35). O registro da participação policial ou militar pode ser uma informação que os profissionais de saúde têm dificuldade para identificar ou podem ter algum desconforto em registrar o fato na Declaração de Óbito.

Outro aspecto importante é do endereço constante na Declaração de Óbito ser inexistente. Mais de 10% dos casos analisados tinham o campo do endereço em branco ou tinham endereço inconsistente (por exemplo: número da casa maior que 2000 para ruas com menos de 400 metros; ruas que não existem no município).

Para regiões que as áreas urbanas de vários municípios são contínuas, como é o caso de Goiânia, existe a possibilidade dessas vítimas serem residentes em outros municípios. Isso pode superestimar a carga da mortalidade para um município e subestimar em outro.

Uma das limitações deste estudo é de confiabilidade das informações prestadas pelos familiares. Todavia, depois de muitos meses do evento, não encontramos dificuldades em obter informações detalhadas do evento que causou a morte, apesar da maioria absoluta dos familiares relatar que o processo judicial ainda não tinha sido concluído.

## Conclusão

Neste estudo identificou-se uma concordância satisfatória entre os dados do Sistema de Informação de Mortalidade e os relatados pelos familiares dos jovens que foram a óbito por agressão por arma de fogo para todas as variáveis analisadas, exceto para a causa básica de óbito codificada em quatro caracteres da CID-10. O presente estudo mostrou que dados mais exatos podem ser produzidos para subsidiar pesquisas e políticas de saúde. A melhoria da qualidade dos dados de mortalidade por agressões por arma de fogo é uma meta possível com o auxílio dos profissionais de saúde e da Secretaria de Saúde do município.

## Referências Bibliográficas

BARROS, M. D., R. XIMENES*, et al.* Validação de variáveis de declarações de óbito por causas externas, Recife, PE, Brasil. Rev Saude Publica, v.36, n.3, Jun, p.301-6. 2002.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Estatuto do Desarmamento. Lei nº 10.826 (December 22, 2003). Brasília, DF, Brasil: Centro de Documentação e Informação. Coordenação de Publicações. 2008 2004.

CID-10. Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde - 10ª revisão versão 1.6c. São Paulo: Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português (Centro Brasileiro de Classificação de

Doenças) - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo/Organização Mundial de Saúde/Organização Pan-Americana de Saúde, v.1-3. 1994

CUMMINGS, P., T. D. KOEPSELL, *et al.* Methodological challenges in injury epidemiology and injury prevention research. Annu Rev Public Health, v.16, p.381-400. 1995.

DATASUS. Mortalidade. Estatísticas Vitais - Mortalidade e Nascidos Vivos. Informações de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde. 2008 2008.

FRAADE-BLANAR, L., A. CONCHA-EASTMAN, *et al.* Injury in the Americas: the relative burden and challenge. Rev Panam Salud Publica, v.22, n.4, Oct, p.254-9. 2007.

GAWRYSZEWSKI, V. P. e E. M. RODRIGUES. The burden of injury in Brazil, 2003. Sao Paulo Med J, v.124, n.4, Jul 6, p.208-13. 2006.

HENNINGTON, É. A., S. N. MENEGHEL, *et al.* Mortalidade por homicídios em Município da Região Sul do Brasil, 1996 a 2005. Rev Bras Epidemiol, v.11, n.3, p.431-41. 2008.

KENDRICK, D., R. LYONS, *et al.* Recruiting participants for injury studies in emergency departments. Inj Prev, v.13, n.2, Apr, p.75-7. 2007.

KRUG, E. G. Injury surveillance is key to preventing injuries. Lancet, v.364, n.9445, Oct 30-Nov 5, p.1563-6. 2004.

KRUG, E. G., L. L. DAHLBERG, *et al.* World report on violence and health. World Health Organization. Geneva. 2002.

LAURENTI, R., M. H. P. D. MELLO-JORGE, *et al.* A confiabilidade dos dados de mortalidade e morbidade por doenças crônicas não-transmissíveis. Ciência & Saúde Coletiva, v.9, n.4, p.909-920. 2004.

MELIONE, L. P. R. e M. H. P. D. MELLO-JORGE. Confiabilidade da informação sobre hospitalizações por causas externas de um hospital público em São José dos Campos, São Paulo, Brasil. Rev Bras Epidemiol, v.11, n.3, p.379-92. 2008.

MORAES, J. R. Tendências da mortalidade por causas externas, em São Luís, MA, de 1980 a 1999. Rev. Bras. Epidemiol., v.6, n.3, p.245-54. 2003.

PEDEN, M., K. MCGEE, *et al.* The injury chart book: a graphical overview of the global burden of injuries. Geneva: World Health Organization. 2002. 76 p.

WAISELFISZ, J. J. Mapa da violência dos municípios brasileiros. Organização dos Estados Ibero-Americanos para a educação, a ciência e a cultura. Brasília, p.190. 2007.

# Prevalência e caracterização da prática de automedicação para alívio da dor entre estudantes universitários de Enfermagem

Layz Alves Ferreira[a], Lílian Varanda Pereira[a*]
a-Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO 74605-080.
E-mail: layzenf@gmail.com, lvaranda@terra.com.br

Palavras-chave: dor, automedicação, enfermagem, estudantes universitários.

## 1-INTRODUÇÃO

A automedicação consiste no uso de produtos, medicamentos industrializados ou caseiros, sem prescrição médica, com a finalidade de tratar sintomas ou agravos de saúde auto-reconhecidos (PAULO et al., 1988).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a prática da automedicação orientada é uma forma de autocuidado à saúde. Profissionais qualificados, preferencialmente o farmacêutico, devem encorajar o uso racional de medicamentos, informar sobre os fármacos e suas complicações quando usados de forma indiscriminada e se necessário encaminhar as pessoas para atendimento médico, promovendo a automedicação responsável (WHO, 1998).

Entre os motivos que levam à automedicação destaca-se a dor (ARRAIS et al.,1997; DAMASCENO et al., 2007). A pessoa que vivencia a experiência dolorosa busca alívio através de aconselhamento médico, terapias complementares de saúde e/ou automedicação. Um estudo realizado na Espanha com 1964 pessoas, com idades entre 20 e 91 anos, de ambos os sexos, mostrou que diante da experiência dolorosa 66,3% dos indivíduos procuraram atendimento médico, 27,6% se automedicaram, 20,5% utilizaram terapias complementares de saúde e 10,6% não se trataram (BASSOLS et al., 2002).

Pesquisa realizada com 4174 pessoas, de ambos os sexos, com idades entre 0 e 95 anos, cujo objetivo foi investigar o perfil epidemiológico da automedicação no Brasil constatou que 17,3% dos medicamentos utilizados na automedicação eram analgésicos, sendo os principais a dipirona (7,1%), o ácido acetilsalicílico (4,9%) e o paracetamol (1,4%). Neste mesmo estudo, 40% das pessoas que praticaram a

automedicação foram orientadas por prescrições anteriores e 51% por sugestões de pessoas não qualificadas (ARRAIS et al., 1997).

Em estudo de base populacional, realizado em Bambuí, MG, com amostra aleatória simples de 1.221 moradores com idade >18 anos, de ambos os sexos, 775 participaram do estudo e 223 (28,8%) consumiram, exclusivamente, medicamentos não prescritos. Entre as variáveis que apresentaram associações com o uso exclusivo de automedicação destacaram-se o sexo feminino (OR=0,6; IC95%=0,4-0,9) e a idade (OR=0,4; IC95%=0,3-0,6 e OR=0,2; IC95%=0,1-0,5 para 40-59 e >60 anos, respectivamente). Os autores concluíram que a prevalência da automedicação é semelhante à observada em países desenvolvidos (LOYOLA FILHO et al., 2002).

Em relação à caracterização da dor, estudos mostraram que a automedicação foi prevalente entre aqueles que relataram dor aguda e de intensidade moderada, sendo a cabeça o local prevalente (ARRAIS et al., 1997; DAMASCENO et al., 2007; BASSOLS et al.,2002).

Frente à escassez de estudos com foco na automedicação entre pessoas com dor, considerou-se importante realizar um estudo epidemiológico, com o propósito de contribuir com o avanço dos conhecimentos sobre a automedicação no Brasil, especialmente entre estudantes universitários. Ademais, os resultados poderão colaborar na redução dos elevados índices de má qualidade desta prática e esclarecer esta população quanto aos riscos de se iniciar a terapia medicamentosa sem a devida orientação profissional.

## 2-OBJETIVOS

Foram objetivos do estudo: (1) estimar a prevalência de automedicação entre estudantes universitários de Enfermagem em situações de dor e (2) identificar a fonte geradora da automedicação, os principais motivos que levaram os estudantes a esta prática, os analgésicos mais utilizados e o alívio da dor obtido por meio destes fármacos.

## 3-METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, com delineamento transversal, realizado

na Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO (FEN/UFG), no período de março a junho de 2008. Foram elegíveis 250 estudantes, com idades entre 18 e 29 anos, de ambos os sexos, distribuídos nos cinco anos do curso, 211 alunos aceitaram participar do estudo. Destes, 196 referiram sentir algum tipo de dor (aguda ou crônica), sendo incluídos no estudo.

**3.1-Variáveis do estudo**:

A variável dependente foi a automedicação, entendida como o uso de produtos, industrializados ou não-industrializados, sem prescrição médica com a finalidade de tratar sintomas ou agravos de saúde auto-reconhecidos (PAULO et al., 1988). Considerou-se a fonte geradora (família, amigo, balconista da farmácia, prescrições médicas antigas e o próprio estudante), o tipo de medicamento utilizado (analgésico simples, opióides, AINEs) e os motivos associados à automedicação (falta de acesso aos serviços de saúde, morosidade no atendimento médico nas unidades de saúde, falta de tempo para ir ao médico, desinteresse pelo tratamento médico devido insucesso no alívio da sua dor em tratamentos anteriores, os próprios conhecimentos ajudam na escolha do medicamento e acesso rápido e mais barato ao balconista da farmácia do que ao médico).

As variáveis socioeconômicas e demográficas incluíram o sexo (feminino e masculino), classe socioeconômica (A1, A2, B1, B2, C1, C2, D, e E - ABA/ABIPEME), idade (18-20, 21-23, >= 24), estado civil (com companheiro, sem companheiro), ano de matrícula no curso (1°, 2°, 3°, 4° e 5°). As variáveis relacionadas à experiência dolorosa foram a localização – feita por meio de diagramas corporais, a intensidade – mensurada por meio de Escala Numérica de 0 a 10 e a duração da dor – (dor há três meses ou mais, no mesmo local, com episódios a cada 15 dias, foi considerada crônica (MERSKEY et al., 1998).

**3.2-Coleta de dados**:

Os dados foram coletados por observadores treinados nas salas de aula da Faculdade de Enfermagem da UFG, em momentos de disponibilidade dos estudantes, local onde foram informados sobre a pesquisa e seus objetivos.

Tendo assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, os estudantes passaram à entrevista em grupo, preenchendo o instrumento padronizado para este

fim. Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, Protocolo Nº 173/2007.

**3.3-Análise dos dados**:

As variáveis numéricas foram exploradas pela média, mediana e moda; mínimo, máximo, desvio padrão e coeficiente de variação; freqüências simples absolutas e percentuais. Todas as análises (freqüência e medidas descritivas) foram realizadas utilizando o software "Statistical Package for the Social Sciences" (SPSS) versão 15.0. Os resultados destas análises foram organizados em tabelas. As associações entre as variáveis categóricas foram estudadas a partir de testes não paramétricos como o qui-quadrado de Pearson e teste exato de Fisher; e entre as variáveis numéricas o coeficiente de correlação de Spearman. Quando a variável numérica apresentava apenas dois níveis foi utilizado o teste t-Student ou de Mann-Whitney. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e a homogeneidade das variâncias pelo teste de Bartlett. O nível de significâncias para todos os testes foi de $\alpha$=5%.

## 4-RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que a prevalência de estudantes que praticavam a automedicação em situações de dor foi de 38,8%. Nestas situações, a dor foi prevalente na cabeça (51,4%) (ver Tabela 1) e o local de dor foi significativo para a prática de automedicação ($p<0,005$). Em estudo sobre o padrão de consumo de medicamentos sem prescrição médica em 742 pessoas (57,5% do sexo feminino) entre 18 e 70 anos na cidade de Porto Alegre, RS, e encontraram que 66,0% dos casos de automedicação ocorreram devido à dor de cabeça (VITOR et al., 2008), concordando com o estudo realizado na Espanha que estimaram prevalência de 52,3% para dor na cabeça. Neste último estudo, semelhante ao presente, o local de dor também foi significante para a prática de automedicação ($p<0,001$) (BASSOLS et al., 2002).

Neste estudo, a mediana dos escores atribuídos à intensidade da dor por meio da escala numérica foi igual a 6,0 (MÍN=2; MÁX=10; Q1=5; Q3=8), classificada como *moderada* ($p=0,05$). Resultado semelhante também foi encontrado em estudo realizado na Espanha onde as pessoas que se automedicavam relataram dor *leve-moderada*

(p<0,01) (BASSOLS et al., 2002). Em estudo realizado no estado de Michigan, nos Estados Unidos da América, foram investigadas as escolhas de 723 pessoas para o auto-tratamento da dor e observaram que mais de 75% delas escolheram a automedicação através de analgésicos não opióides, para dor *moderada* (Média= 5,77) (VALLERAND et al., 2005). Cabe ressaltar que poucos estudos mensuraram a intensidade da experiência dolorosa, ponto fundamental na implementação/substituição ou complementação das terapêuticas analgésicas em situações de dor (SOUSA, 2002).

Quanto à duração dos episódios de dor, 28,9% dos estudantes relataram que conviviam com a experiência dolorosa de 1 a 5 anos. Sendo que 69,7% dos que se automedicavam, tinham dor crônica. A automedicação em situações de dor crônica é pouco investigada, porém, em um estudo realizado na Suécia, com 1806 pessoas entre 25 e 74 anos, sobre o impacto da dor crônica no cuidado a saúde, observou-se que 14,9% das pessoas com dor crônica se automedicavam (ANDERSSON et al., 1999).

**Tabela 01.** Distribuição dos estudantes universitários que praticam automedicação (76), segundo a principal dor e suas características (localização, intensidade e duração). Goiânia, GO, 2009.

| **Variáveis** | **Estudantes universitários** | | |
|---|---|---|---|
| | ***n*** | ***p*$^{\S}$** | ***(%)*** |
| **Localização** | | **<0,005** | |
| Cabeça | 38 | | 51,4 |
| Lombar | 4 | | 5,4 |
| Ombros e MMSS | 7 | | 9,5 |
| MMII | 7 | | 9,5 |
| Outros locais | 20 | | 24,2 |
| Intensidade | | **<0,05** | |
| Leve (1-3) | 7 | | 9,2 |
| Moderada (4-6) | 33 | | 43,4 |
| Intensa (7-9) | 33 | | 43,4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pior Dor Possível (10) | 3 | | 3,9 |
| | | | |
| Duração | | **NS*** | |
| Menos de 3 meses | 14 | | 18,4 |
| Mais de três meses e menos de | 9 | | 11,8 |
| seis | 13 | | 17,1 |
| De seis meses a um ano | 22 | | 28,9 |
| De 1 a 5 anos | 10 | | 13,2 |
| De 5 a 10 anos | 8 | | 10,5 |
| Mais de 10 anos | | | |

§Teste do qui-quadrado;
*NS- Não significante

Considerando a ausência de estudos que investigaram a prevalência de automedicação entre estudantes universitários em situações de dor, optamos por comparar os resultados deste estudo com aqueles que investigaram a automedicação em situações semelhantes, como na pesquisa realizada na Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), cujo objetivo foi estimar a prevalência da prática de automedicação entre 245 estudantes de enfermagem, farmácia e odontologia. Constataram que entre os 90,6% dos estudantes relataram tal prática, 54,8% associaram-na à presença de dor (DAMASCENO et al., 2007). Estes resultados contrastaram com os encontrados em um estudo desenvolvido em Taiwan - China, que investigou o conhecimento e as crenças sobre o uso de medicamentos entre 6270 estudantes universitários de diferentes cursos, com idades entre 15 e 30 anos, de ambos os sexos, e observaram que eles raramente se automedicavam (HSIAO et al., 2006).

A automedicação em situações de dor foi praticada por 27,6% dos 1964 participantes (com idades entre 20 e 91 anos, de ambos os sexos) de um estudo desenvolvido na Espanha (BASSOLS et al., 2002), contrastando com a prevalência de 64% observada entre os 270 clientes com dor musculoesquelética, com idade média de 39,8 anos, de ambos os sexos, que participaram de uma pesquisa desenvolvida em Temuco, no Chile (RIEDEMANN et al., 2001).

Quanto às variáveis socioeconômicas e demográficas, neste estudo a idade variou de 18 a 29 anos (M=21 anos; Dp= 1,951), com predomínio de indivíduos entre 21 e 23 anos (49,5%). A grande maioria pertencia ao sexo feminino (96,4%) e às classes socioeconômicas A e B (82,3%). Quanto ao período letivo, a maior concentração de estudantes que referiram praticar a automedicação foi observada nos 2º e 5º anos letivos (Tabela 2).

Não houve associação significativa entre a prática de automedicação e ano letivo. Este dado difere do encontrado no estudo desenvolvido na UNIFAL-MG, pois neste a prática de automedicação intensificou-se no sétimo período comparado ao primeiro ($p<0,01$) (DAMASCENO et al.,2007).

A população feminina foi a mais representada neste estudo, com prevalência de 97,3%, associando-se significativamente com a prática de automedicação ($p<0,001$). Em um estudo desenvolvido na Espanha houve prática frequente de automedicação entre jovens do sexo feminino ($p<0,001$) (BASSOLS et al. 2002), diferenciando de resultados encontrados em Portugal, cujo estudo investigou a prevalência de automedicação na população portuguesa, com idade média de 46 anos e encontrou associação significativa entre automedicação e sexo masculino ($p<0,031$) (MENDES et al. 2004). Já no Chile, em estudo que os participantes tinham idade média de 39,8 anos, não houve associação significativa entre automedicação e gênero, sendo a prevalência para o sexo masculino de 64,3% contra 65% para o feminino (RIEDEMANN et al., 2001). No Brasil, a literatura mostra que as mulheres se automedicam mais que os homens, em estudo no qual foi investigado o perfil da automedicação em um município do Sul do Brasil (idade média de 30,3 anos) foi observado que 65% das mulheres se automedicavam, contra 44,9% dos homens (VILARINO et al., 1998). Sendo que em pesquisa realizada em Bambuí, MG, encontraram associação significativa entre estas variáveis ($p< 0,0001$) (LOYOLA FILHO et al. 2002).

**Tabela 2.** Distribuição dos estudantes universitários que praticavam a automedicação em situações de dor, considerando os dados demográficos e socioeconômicos. Goiânia, 2009

| Variáveis | Estudantes Universitários | | |
|---|---|---|---|
| | n | (%) | p§ |
| **Faixa etária** | | | ***NS** |
| 18-20 anos | 29 | 38,2 | |
| 21-23 anos | 40 | 52,6 | |
| >=24 anos | 7 | 9,2 | |
| **Sexo** | | | **<0,001** |
| Masculino | 2 | 2,7 | |
| Feminino | 74 | 97,3 | |
| **Ano Letivo** | | | ***NS** |
| 1º | 11 | 12 | |
| 2º | 17 | 23 | |
| 3º | 16 | 22 | |
| 4º | 15 | 20 | |
| 5º | 17 | 23 | |
| **Classe Socioeconômica** | | | ***NS** |
| Classe A1 | 12 | 15,8 | |
| Classe A2 | 22 | 29 | |
| Classe B1 | 14 | 18,5 | |
| Classe B2 | 15 | 19,7 | |
| Classe C1 | 8 | 10,5 | |
| Classe C2 | 2 | 2,6 | |
| Classe D | 1 | 1,3 | |
| Classe E | 2 | 2,6 | |

§Teste do qui-quadrado;
*NS- Não significante

Entre os estudantes que participaram deste estudo verificou-se predomínio de automedicação em indivíduos da classe sócio-econômica A1 (15,8%) e A2 (29%)

(salários entre 9,733,47 e 6.563,73), no entanto, não houve associação significativa entre estas variáveis. Na cidade de Porto Alegre-RS encontraram que a maioria das pessoas que se automedicavam possuía renda mensal acima de três salários (R$1050,00) (VITOR et al. 2008). Já no Chile, a freqüência de automedicação foi significativamente diferente entre as pessoas de diferentes estratos sócio-ecônomicos, ou seja, 72% dos sujeitos de classe sócio-econômica baixa se automedicavam, sendo apenas 20,5% nas classes altas (p<0,0001) (RIEDEMANN et al., 2001).

Quanto à fonte geradora da automedicação, 54,1% dos estudantes escolheram a alternativa *o próprio estudante após informar-se sobre a indicação do medicamento*, seguida de *sugestão de alguém da família* (33,9%) e *outras fontes* (9,1%) (p<0,001). Este resultado é preocupante visto que a fonte geradora da automedicação não foi constituída por profissionais capacitados para a orientação sobre o uso racional de medicamentos livres de prescrição, e sim por pessoas não qualificadas, gerando riscos à saúde e tratamento inadequado da dor. Resultados semelhantes foram encontrados na cidade de Porto Alegre-RS, onde 57,14% das pessoas escolhiam seus próprios medicamentos baseados em experiências passadas semelhantes às queixas atuais e 53,8% relataram ter sido influenciados por amigos e familiares (VITOR et al. 2008). Em investigação do perfil epidemiológico da automedicação no Brasil foi observado que 51% da automedicação foi baseada em sugestões de pessoas não qualificadas e 40,0% em prescrições anteriores (ARRAIS et al., 1997). No entanto, em estudo desenvolvido em Portugal, 50,0% dos medicamentos utilizados por automedicação foram aconselhados pelo farmacêutico e 1,4% por indicação do enfermeiro (MENDES et al., 2004).

O principal motivo que levou os estudantes à prática da automedicação foi a *falta de tempo para ir ao médico* (50%), o fato dos *próprios conhecimentos ajudarem na escolha do medicamento* (33,9%) e *o acesso ao balconista da farmácia ser mais rápido e barato* (5,3%) (p<0,001). Embora não estivessem investigando estudantes em situações específicas de dor, em um estudo desenvolvido em João Pessoa-PB encontraram resultados semelhantes, ao investigar a automedicação entre 102 acadêmicos de enfermagem, 75 % do sexo feminino, no qual 56% dos estudantes se automedicavam porque se sentiam autoconfiantes com o conhecimento adquirido na

graduação e 19% o faziam por falta de tempo para ir ao médico (CERQUEIRA et al., 2004). Já no Paquistão, entre 572 estudantes universitários, com idade média de 21 anos, os principais motivos que levaram à automedicação foram a *própria experiência com os sintomas ajudam na escolha do medicamento* (50,1%) e *os sintomas são banais e dispensam médicos* (48,3%) (ZAFAR et al., 2008).

Destaca-se que o curso de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás é integral, logo, a alta prevalência de acadêmicos de enfermagem que justificaram a automedicação devido à *falta de tempo de ir ao médico*, pode ser explicada pelo fato de passarem muito tempo na faculdade, envolvidos em atividades de ensino, pesquisa e extensão, que tomam todo seu tempo e obstaculizam a buscam pelo atendimento médico. Ademais, cabe lembrar que embora os estudantes possam ser atendidos nos próprios equipamentos de saúde onde desenvolvem suas atividades práticas, nem sempre os profissionais estão disponíveis para atendê-los mais rapidamente, expondo-os a horas de espera.

Para o alívio da dor, 59,2% dos estudantes utilizaram dipirona (pura ou em associação com outros fármacos), 19,8% optaram pelo paracetamol (puro ou em associação), 10,5% usaram drogas antiinflamatórias não-esteroidais, 2,6% escolheram ácido acetilsalicílico e 7,9% utilizaram outros medicamentos. No Chile, a droga mais utilizada na automedicação para alívio da dor músculo-esquelética foi a dipirona (30,6%), seguido pelo piroxican (20,7%) e ácido acetilsalicílico (15,6%) (RIEDEMANN et al., 2001). Nos Estados Unidos da América 34% se automedicaram para o alívio da dor com paracetamol, 33% com ibuprofeno (AINE), 16% com ácido acetilsalicílico e 15% com analgésicos opióides como a codeína, o tramadol e a morfina (VALLERAND et al., 2005). Já no Brasil, assemelharam-se aos nossos resultados os encontrados na cidade de Alfenas-MG, em que 31,3% dos participantes escolheram a dipirona, 15,9% o paracetamol, 14,2% os AINES e 5,6% o ácido acetilsalicílico (DAMASCENO et al., 2007). O uso da dipirona e paracetamol como principais medicamentos na AM para alívio da dor traz preocupações, principalmente em relação à cefaléia, pois para o uso racional é necessário conhecimentos sobre a posologia, reações adversas e interações medicamentosas, o que nem sempre acontece, e as conseqüências podem ser desastrosas.

Quanto ao alívio da experiência dolorosa obtido por meio dos medicamentos auto-indicados, os escores permitiram classificá-lo como *bom* (Md=8,5; Q1=6, Q3=10,0, MIN=0, MAX=10). Dois estudantes (1,3%) não obtiveram nenhum alívio para sua dor (p>0,05). No Brasil não foram encontrados estudos que avaliassem o alívio da dor mediante a automedicação. No entanto, na Espanha, foi mostrado que 86,6% das pessoas relataram ter conseguido um bom alívio da dor mediante esta prática (BASSOLS et al., 2002). Já nos Estados Unidos, mensuraram o alívio da dor através de uma escala de 0-100% o observaram que a média deste alívio foi de 45% (VALLERAND et al.,2005).

## 5-CONCLUSÕES

A prevalência de automedicação entre estudantes universitários de Enfermagem foi maior do que aquela observada em estudos semelhantes, apontando a dor na cabeça como a que mais leva à automedicação.

A dor foi predominantemente crônica e de intensidade *moderada*, o que vem de encontro ao fato dos estudantes estarem desenvolvendo suas atividades acadêmicas, apesar da dor.

Os estudantes se automedicaram baseados em suas próprias informações e nas sugestões de familiares, fato preocupante, pois fonte geradora de automedicação desqualificada pode levar à prática irresponsável e perigosa.

A falta de tempo para ir ao médico foi o principal motivo que levou à automedicação, apontando a necessidade de se refletir sobre a sobrecarga de atividades que estes estudantes assumem durante sua formação acadêmica.

Os medicamentos analgésicos mais utilizados foram a dipirona e o paracetamol, sendo o alívio obtido *moderado-bom*. Apesar de ambos serem medicamentos isentos de prescrição (MIP), o consumo irracional destas drogas é preocupante, pois, em longo prazo, os efeitos adversos podem ser desastrosos. Ademais, o alívio, mesmo que momentâneo, pode contribuir com o diagnóstico e tratamento tardios da dor, contribuindo com a cronificação desta experiência.

## 6-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSSON, H.I; EJLERTSSON, G.; LEDEN, I.; SCHERSTÉN, B.. Impact of chronic pain on health care seeking, self care, and medication. Results from a population-based Swedish study. ***Journal of Epidemiology and Community Health***, v. 53, p.503-509, 1999.

ARRAIS, P.S.D.; COELHO, H.L.L.; BATISTA, M.C.D.S.; CARVALHO. M.L.; RIGHI, R.E.; ARNAU. J.M.. Perfil da automedicação no Brasil. ***Revista de Saúde Pública***, v. 31, n. 1, p. 71-77, 1997.

BASSOLS, A.; BOSCH, F.; BAÑOS, J-E.. How does the General population treat their pain? A survey in Catalonia, Spain. ***Journal of Pain and Symptom Management***, v. 23, n. 4, p. 318- 328, 2002.

CERQUEIRA, G.S.; DINIZ, M.F.F.M.; LUCENA, G.T.; DANTAS, A.F.; LIME, G.M.B..Perfil da automedicação em acadêmicos de enfermagem na cidade de João Pessoa. ***Conceitos***, p.123-126, Julho 2004/julho2005.

DAMASCENO, D.D.; TERRA, F.S.; ZANETTI, H.H.V.; D´ANDRÉIA, E.D.; SILVA, H.L.R.; LEITE, J.A.. Automedicação entre graduandos de Enfermagem, farmácia e odontologia da Universidade Federal de Alfenas. ***REME- Revista Mineira de Enfermagem***, v.11, n. 1, p. 48-52, 2007.

HSIAO, F.Y.; LEE, J.A.; HUANG, W.F.; CHEN, S.M.; CHEN, H.Y.. Survey of Medication Knowledge and behaviors among college students in Taiwan. ***American Journal of Pharmaceutical Education***, v.70, n.2, p. 1-7, 2006.

LOYOLA FILHO, A.I.; UCHOA, E.; GUERRA, H.L.; FIRMO, J.O.A.; LIMA-COSTA, M.F..Prevalência e fatores associados à automedicação: resultados do projeto Bambuí. ***Revista de Saúde Pública***, v. 36, n. 1, p. 55-62, 2002.

MENDES, Z.; MARTINS, A.P.; MIRANDA, A.C.; SOARES, M.A.; FERREIRA, A.P.; NOGUEIRA, A.. Prevalência da automedicação na população urbana portuguesa. ***Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas***, v. 40, n. 1, p.21-25, 2004.

MERSKEY, H.; BOGDUK, N.. Classification of chronic pain: descriptions of sexuality e sexual adjustment of patients with chronic pain. ***Disability and Reabilitation***, v. 20, n.9, p. 317-329, 1998.

PAULO, L.G.; ZANINI, A.C.. Automedicação no Brasil. ***Revista da Associação Médica Brasileira***, v.34, p.69-75, 1988.

RIEDEMANN, G.J.P.; ILLESCA, M.P.; DROGHETTIR, J.. Automedicacíon en individuos de la Région de la Araucanía con problemas musculoesqueléticos. ***Revista Médica de Chile***, v. 129, n.6, p.647-652, 2001.

SOUSA, F.A.E.F.. Dor: o quinto sinal vital. ***Revista Latino-Americana de Enfermagem***, v. 10, n.3, p. 446-7, 2002.

VALLERAND, A.H.; FOULADBAKHSH, J.; TEMPLIN, T.. Patients´choices for the self-treatment of pain. ***Applied Nursing Research***, v. 18, p. 90-96, 2005.

VILARINO, J.F.; SOARES, I.C.; SILVEIRA, C.M. da; RÖDEL, A.P.P.; BORTOLI, R.; LEMOS, R.R.. Perfil da automedicação em município do Sul do Brasil. ***Revista de Saúde Pública***, v.32, n.1, p.43-49, 1998.

VITOR, R.S.; LOPES, C.P.; MENEZES, H.S.; KERKHOFF, C.E.. Padrão de consumo de medicamentos sem prescrição médica na cidade de Porto Alegre, RS. ***Ciência & Saúde Coletiva***, v. 13 (Sup), p. 737-743, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). The role of the pharmacist in self-medication and self-care. GENEBRA: WHO; 1998 15p. [WHO/DAP/09.13]

ZAFAR, S.N.; SYED, R.; SANA, W.; ZUBAIRI, A.J.; VAQAR, T.; SHAIKH, M.;et al.. Self-medication amongst University Students of Karachi: Prevalence, Knowledge and Attitudes. ***Journal of Pakistan Medical Association***, v.58, n.4, p. 214-217, 2008.

# CARACTERIZAÇÃO DOS TÉCNICOS DE ENFERMAGEM DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

Stefany Rezende Abraão, Ana Lúcia Queiroz Bezerra
Faculdade de Enfermagem
E-mail: stefany_fen@hotmail.com

Palavras chaves: Administração de Recursos Humanos, Recrutamento e Seleção de Pessoal; Enfermagem.

## 1. INTRODUÇÂO

A globalização da economia vem impulsionando as organizações a buscarem continuamente eficiência e eficácia nos processos de trabalho. Um dos grandes desafios dessas organizações é atrair e reter pessoas com talentos, que agreguem valor com suas habilidades e conhecimentos, articulando as necessidades pessoais às da organização (OKANO; CASTILHO, 2007).

Para tanto, as instituições de saúde vem passando por mudanças e adotando estratégias para melhoria dos seus processos sendo uma delas a seleção de profissionais com perfil adequado para auxiliar na busca e manutenção da qualidade da assistência prestada com baixos investimentos financeiros (OKANO; CASTILHO, 2007).

A qualidade do trabalho organizacional é influenciada pelas características dos profissionais que são contratados. A contratação é precedida pelo processo de seleção de pessoal que deve ser permeado por políticas e práticas de recursos humanos que valorizem as pessoas para o alcance da eficácia da organização. (CHIAVENATO, 1999). A contratação de pessoas cujas habilidades não correspondem ao perfil que a organização deseja e valoriza, poderá influenciar no nível do seu desempenho, independente dos esforços dos gestores. Portanto, ter pessoas com características compatíveis ao perfil do trabalho organizacional resulta em maior probabilidade de se obter qualidade na assistência prestada.

O perfil profissional é tido como o conjunto de atribuições e competências indispensáveis e desejáveis para o desempenho de uma função, representando claramente as exigências profissionais e pessoais ( PERES; LEITE; GONÇALVES, 2005)

Entretanto é percebido que as pessoas, ainda não são reconhecidas, em toda sua dimensão estratégica, como fonte de resultados expressivos na cultura da administração brasileira assim como que, a descontinuidade das políticas econômicas brasileiras afeta a gestão de pessoas por impedir a plena execução dos seus programas. Como conseqüência, ocorre a rotinização dos programas, e uma despreocupação com a visão holística do ser humano, o que torna o recrutamento e a seleção de pessoal um processo mecânico de contratar pessoas considerando apenas os aspectos quantitativos.

O recrutamento e a seleção constituem-se atividades integrantes do processo de gestão (MAZON; TREVISAN, 2000), por selecionarem profissionais capacitados para oferecer atendimento nos diferentes níveis de atenção (NICOLA; ANSELMI, 2005). Na visão atual, a seleção é concebida como um processo complexo, atrelado às propostas políticas e objetivos organizacionais, ao mercado de trabalho, à situação social, política e econômica vigente e às necessidades individuais (AQUINO, 1980; GONÇALVES, 1987; CHIAVENATO, 1995).

O processo admissional, especialmente, nas instituições públicas, em razão da especificidade da área de enfermagem, da legislação vigente e da política de gestão de pessoas tem se revelado complexa, envolvendo inúmeros recursos (OKANO; CASTILHO, 2007) .

Por meio de processo seletivo se pode obter a garantia que os profissionais escolhidos tenham atributos técnico e comportamental adequados à cultura de uma instituição. Portanto, a seleção adequada, resultará em pessoal que poderá proporcionar retorno positivo para o serviço e melhoria na assistência à população.

Na área de enfermagem, que envolve várias categorias e múltiplas atividades, o processo de seleção deve ter como pressuposto a entrada de pessoal com atributos para o desenvolvimento de ações profissionais para o alcance da qualidade do cuidado.

A categoria dos profissionais de nível médio da enfermagem representa um contingente numericamente expressivo e representativo da classe, sendo responsáveis por um grande número de atividades prestadas à clientela. Quanto ao Técnico de Enfermagem (TE), o seu exercício profissional é definido na Lei N° 7.498/1986 que “dispõe sobre o Exercício da Enfermagem”, regulamentada pelo Decreto N° 94.406/1987 e a sua atuação engloba assistir ao Enfermeiro nos diferentes níveis de atenção à saúde, em especial junto à pacientes graves e/ou com

demandas especiais, e no planejamento, programação, orientação e supervisão das atividades de assistência de enfermagem, como integrante da equipe (BRASIL, 2003).

Este profissional, tido como capaz de produzir impacto positivo nas organizações, representa um desafio na gestão dos recursos humanos, que se destaca pela inadequação de pessoas, orientadas para o modelo institucional (MARQUIS; HUSTON, 2005). Tem sido unânime o reconhecimento acerca da importância de se recrutar e selecionar um novo profissional para um novo modo de fazer saúde (GIL; CERVEIRA; TORRES, 2002).

No âmbito dos serviços de saúde e do ensino, em decorrência da mudança do paradigma que orienta o modelo de atenção à saúde vigente, o Sistema Único de Saúde – SUS tem sido discutido, pelo conjunto de atores comprometidos com um novo modelo, a necessidade de profissionais, que valorize as ações de atenção integral à saúde da população na baixa, média e ata complexidade.

Autores do campo da administração destacam que as pessoas são os recursos mais importantes para se construir mudanças no interior de uma organização. Para eles, as mudanças são processuais e na sociedade contemporânea, as instituições como escolas, organizações e empresas de saúde, têm vivenciado uma mudança crescente em suas práticas pela valorização da gestão de pessoas nos ambientes de trabalho (TACHIZAWA; TAKESHY, 2001)

Assim, no contexto hospitalar qualquer projeto de melhoria e desenvolvimento a ser efetivada afeta a gestão de recursos humanos nele inserida. Destaca-se como primeira ação o conhecimento do perfil da clientela, considerando estratégico saber quem são os agentes que hoje atuam no hospital para que se possa promover uma adequação necessária no processo de seleção e nos programas de capacitação desse pessoal.

Seguindo essa tendência, os profissionais que integram as instituições de saúde, precisam desenvolver competências para trabalharem em uma perspectiva mais global e não reducionista, entendendo das estratégias da organização, independente da área de atuação (OKANO; CASTILHO, 2007).

Em um hospital universitário isso ganha importância significativa por prestar assistência de média e alta complexidade e agregarem acadêmicos e docentes de várias áreas do conhecimento. Nessas instituições, as práticas em saúde são

direcionadas para assistência, ensino, pesquisa e extensão e por isso, a seleção de pessoal passa a ter características especiais e deve priorizar pessoas sensíveis às necessidades de conhecimentos e da prática do trabalho multidisciplinar.

Considerando a escassez de publicações que abordem as peculiaridades do trabalho dos profissionais de nível médio na enfermagem, concentrando-se a investigação teórica no processo de trabalho do enfermeiro ou genericamente da enfermagem (PEDUZZI; ANSELMI, 2004).

No cenário deste estudo, o processo de recrutamento e seleção de pessoal é por concurso público, sendo o da enfermagem descentralizado, desde o ano de 2005, o que tem contribuído para a escolha do candidato adequado ao cargo, para minimizar o absenteísmo por licença médicas e faltas, assim como, o distanciamento entre o perfil dos profissionais selecionados e as necessidades apresentadas no hospital.

Entendendo que um processo de seleção visa atrair profissionais com características adequadas ao cargo e à realidade institucional e às políticas de saúde vigentes, e ainda devido à escassez de publicações que aborde as características do trabalho dos profissionais de nível médio na enfermagem este estudo é relevante. Os seus resultados poderão subsidiar o planejamento da seleção de pessoal e esse estudo é oportuno pois contribuirá para delinear o perfil dos Técnicos de Enfermagem para atuar em um hospital de ensino e com isso propor melhorias no planejamento do processo de seleção desses profissionais e reduzir os custos decorrentes de erros de contratação, com conseqüências favoráveis para o fortalecimento da gestão de pessoas e da assistência.

## 2. OBJETIVOS

O estudo objetivou identificar o perfil profissional dos Técnicos de Enfermagem (TE) que atuam em um hospital universitário e que foram admitidos por meio de concursos públicos nos anos de 2001 a 2006, quanto as variáveis: sexo, faixa etária, tempo de formado e de trabalho na instituição e participação em atividades de educação continuada. Identificamos também os motivos que influenciaram a busca por emprego na instituição e os fatores de satisfação e insatisfação no ambiente de trabalho.

## 3. METODOLOGIA

Estudo descritivo exploratório. Esse tipo de pesquisa tem o propósito de observar, descrever e explorar aspectos de uma situação, permitindo com isso conhecer e compreender o significado da ação humana (POLIT, 2005).

A pesquisa foi realizada em um hospital universitário, público federal da Região Centro Oeste, campo de prática de diversos cursos da área de saúde que nele desenvolvem atividades de assistência, pesquisa e extensão.

O quadro de Técnicos de Enfermagem admitidos no processo de seleção no período de 2001 a 2006 corresponde a 279 profissionais.

A amostra do estudo foi composta por 185 (66,31%) TE lotados nas diversas unidades de enfermagem, nos turnos matutino, vespertino e noturno e que estavam presentes no momento da coleta de dados, considerado como critério para participação no estudo.

As questões éticas foram orientadas conforme a Resolução nº. 196/96 do Conselho Nacional de saúde (BRASIL, 1996). O Projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás - Protocolo nº. 102/07.

A coleta de dados foi no período de fevereiro a julho do ano de 2008, pela pesquisadora na própria unidade, por meio de um questionário estruturado, contendo questões fechadas e abertas sobres as que constam nos objetivos propostos.

Foi feito contato prévio com os campos e profissionais e agendados os horários nos diversos turnos de trabalho respeitando a disponibilidade pelos entrevistados. Nove profissionais manifestaram o interesse em não participar da pesquisa. Aqueles que aceitaram foram orientados sobre os objetivos do estudo, firmado a garantia do sigilo e os mesmos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Para garantir o anonimato foi atribuído um número cardinal aos instrumentos de coleta, conforme a seqüência das entrevistas.

Os dados obtidos foram inseridos na base de dados Epi Info versão 3.4.3. e apresentadas em freqüências simples e percentuais, seguidas de análise descritivas.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra do estudo foram 185 Técnicos de Enfermagem, que foram admitidos na instituição pesquisada entre os anos de 2001 a 2006.

Do total de TE participantes do estudo 155 (83,8%) eram do sexo feminino e 30 (16,2%) do sexo masculino. A faixa etária variou de 23 a 59 anos. Houve predominância de 31 a 40 anos com 58 (33,1%) do sexo feminino e 10 (5,7%) do sexo masculino, seguido de 41 a 50 anos, sendo 43 (24,6%) mulheres e nove (5,1%) homens.

Em um estudo sobre o perfil dos técnicos e auxiliares de enfermagem de Natal/RN encontrou-se 90,3% de profissionais do sexo feminino (CAVALCANTE; MACEDO, 2000)

Há relato na literatura que a predominância dos trabalhadores nos hospitais é do sexo feminino, principalmente na enfermagem, explicada em função do arquétipo, atribuída às mulheres. A predominância do sexo feminino na enfermagem é um fato presente ao longo do tempo assim como o cuidado aos doentes como extensão do trabalho da mulher (PINHO, 2002). Os resultados seguem a tendência apontada por estudos na área, que reproduzem a característica histórica da enfermagem enquanto profissão exercida quase que exclusivamente por mulheres . (MARTINS, et al. 2006)

Quanto ao período de admissão dos pesquisados, 114 (61,6%) foram admitidos no serviço no ano de 2003, que coincide com a ocorrência de processo seletivo e ofertas de maior quantitativo de vagas e aprovados, 42 (22,7%) foram admitidos no ano de 2002 e 13 (7,0%) no ano de 2001.

No que se refere ao tempo de formado, a maioria, o que corresponde a 121 (66,1%), concluíram o curso profissionalizante em Técnico de Enfermagem a mais de oito anos, ou seja, antes do ano de 2000; 48 (26%) possuem entre seis e oito anos e 13(7%) de três a cinco anos. O tempo de formado pode ser um indicativo de tempo de experiência no mercado de trabalho e de relativa maturidade profissional (FORMIGA, 2005).

Em relação à experiência profissional 76 (41,1%) atuam a mais de 11 anos na área da Enfermagem e 50 (27%) entre seis e oito de experiência profissional.

Sobre o preparo profissional para enfrentamento das exigências do mercado de trabalho para o TE, 99 (53,5%) consideraram como bom e 82 (44,3%) muito bom.

Quanto à participação em eventos e cursos que promovam a atualização dos conhecimentos, 169 (93,4%) relataram ter participado, nos últimos dois anos, de atividades dessa natureza promovidas pela instituição, e 130 (71,4%) participaram de algum tipo de atividade fora da instituição.

No estudo de Cavalcante e Macedo (2000) 54,4% dos entrevistados afirmaram existir educação continuada na instituição em que trabalham e 40,4% dos participantes do estudo participaram de um a três cursos ou treinamentos, enquanto 30,8% afirmam nunca terem participado de treinamentos.

Quanto à participação dos TE em atividades de educação continuada promovidos pela instituição, 137 (74,1%) participaram de cursos; 120 (69,9%) de oficinas e 104 (56,2%) de congressos, simpósios ou seminários. Por ser um hospital de ensino, portanto, além da assistência tem como missão as atividades de ensino, pesquisa e extensão, assim, faz–se necessário investir na capacitação e desenvolvimentos dos seus profissionais ( MARTINS et al., 2006).

Quanto à participação em atividades externas, 114 (61,7) participaram de congressos, simpósios ou seminários, 106 (57,3%) fizeram cursos e 38 (20,5%) participaram de oficinas.

Os motivos que influenciaram os Técnicos de Enfermagem a buscarem por emprego na Instituição pesquisada estão relacionados na Tabela 1.

**TABELA 1**- Motivos que influenciaram a busca por emprego no hospital universitário, segundo os Técnicos de Enfermagem selecionados no período de 2001 a 2006. Goiânia, 2009.

| Motivos | Nº | % |
|---|---|---|
| Estabilidade no emprego | 107 | 57,8 |
| Imagem da instituição | 26 | 14,2 |
| Oportunidade de aprendizagem | 11 | 5,9 |
| Salário atrativo | 11 | 5,9 |
| Plano de cargos e carreira | 08 | 4,3 |
| Boas referências da instituição | 07 | 3,8 |
| Profissionais capacitados | 06 | 3,2 |
| Boas condições de trabalho | 03 | 1,7 |
| Outros | 06 | 3,2 |
| **Total** | 185 | 100 |

Entre os diversos motivos relatados pelos Técnicos de Enfermagem para participarem do processo de seleção de pessoal na instituição, foi destacada a estabilidade no emprego com 107 (57,80%), seguido de imagem da instituição com 26 (14,20%); oportunidade de aprendizado, salário atrativo ambos com 11 (5,9%). Outros motivos com 6(3,2%) foram citados aposentadoria, benefícios e contato com acadêmicos e docentes.

A satisfação das necessidades dos indivíduos no campo profissional pode ser determinada por alguns fatores relacionados ao contexto institucional e condições de segurança. O prestígio da instituição proporciona um "status social" além da satisfação profissional.

Em geral a busca de conhecimento está associada ao interesse pessoal do indivíduo em aprender. Este fato pode ser a busca de adaptar-se às constantes mudanças do cotidiano e, por outro, é perceber-se como ser inacabado em busca de realizar-se (FREIRE, 1982).

O prazer/satisfação é demonstrado na alegria em realizar algo, no sucesso, no exercício de ser (MARTINS et al, 2006). Assim, o grau de satisfação e motivação de uma pessoa é uma questão que pode afetar a harmonia e a estabilidade psicológica dentro do local de trabalho (BATISTA *et al.,* 2005).

Quando questionado sobre as características importantes para o exercício profissional do Técnico de Enfermagem em um hospital universitário foram apresentadas várias alternativas, sendo destacadas com 60 (32,4%) habilidades técnicas, seguida da capacidade de trabalhar em equipe com 47 (25,4%), a humanização 25 (13,5%); experiência profissional 19 (10,3%), gostar de aprender 15 (8,2%) e gostar de lidar com acadêmicos e docentes com 6 (3,2%) das respostas.

O gostar daquilo que faz é algo muito importante, principalmente quanto o objeto de trabalho é o cuidado ao ser humano. E isto compreende ter escolhido a profissão pela qual tinha interesse, algum tipo de afinidade ou gosto, bem como ter se identificado durante o processo de formação e ter encontrado satisfação no desempenho do trabalho (MARTINS *et al.,* 2006).

No âmbito da estrutura das instituições e da política de pessoal, podem-se encontrar aspectos de satisfação ou de insatisfação dos profissionais. Neste estudo foram identificados uma variedade de fatores relacionados pelos profissionais, como mostra a Tabela 2.

**TABELA 2** - Fatores de satisfação e de insatisfação no ambiente de trabalho, segundo os Técnicos de Enfermagem selecionados no período de 2001 a 2006. Goiânia, 2009.

| Fatores | Satisfação | | Insatisfação | |
|---|---|---|---|---|
| | Nº | % | Nº | % |
| Salário | 98 | 53,0% | 22 | 11,9% |
| Relacionamento com colegas | 95 | 51,4% | 08 | 4,3% |
| Carga horária de trabalho | 93 | 50,3% | 22 | 11,9% |
| Flexibilidade na escala | 72 | 38,9% | 11 | 5,9% |
| Ambiente de Trabalho | 56 | 30,3% | 36 | 19,5% |
| Facilidade, negociação da gerência | 51 | 26,7% | 12 | 6,5% |
| Liderança do Gerente | 30 | 16,2% | 27 | 14,6% |
| Organização do serviço | 26 | 14,1% | 76 | 41,1% |
| Relacionamento com Enfermeiros | 26 | 14,1% | 06 | 3,2% |
| Estrutura da unidade | 17 | 9,2% | 111 | 60,0% |
| Presença de acadêmicos | 04 | 2,2% | 19 | 10,3% |
| Familiares trabalham HC | 02 | 1,1% | 09 | 4,9% |

Satisfação no trabalho é um fenômeno complexo e de difícil definição, por se tratar de um estado subjetivo, intrínseco e que pode variar de pessoa para pessoa, em cada circunstância e ao longo do tempo. (MARTINEZ; PARAGUAY; LATORRE, 2004).

Quanto aos aspectos que mais proporcionam satisfação aos Técnicos de Enfermagem houve mais de uma alternativa por entrevistado. Porém, os mais citados foram: o salário com 98 (53,0%); o relacionamento com colegas com 95 (51,4%) a carga horária de trabalho com 93 (50,3%); flexibilidade na escala com 72 (38,9%) e o ambiente de trabalho com 56 (30,3%).

Pesquisa sobre satisfação no trabalho aponta que o salário em si não representa um fator total de motivação, pois é preciso levar em conta outros determinantes como a carga horária, as condições de trabalho oferecidas, o relacionamento multiprofissional, entre outros (BATISTA, *et al*,2005).

Dos fatores que geram insatisfação foram destacados: a estrutura da unidade com 111 (60%); a organização do serviço com 76 (41,1%); a liderança do gerente com 27 (14,6%); o salário com 22 (11,9%) e a carga horária de trabalho com 22 (11,9%).

A satisfação pode ser considerada um fator que pode favorecer a produtividade bem como agregar valores ao indivíduo para que o mantenham motivado, especialmente considerando que os fatores motivacionais e de satisfação, são intrínsecos e que cada pessoa pode ter necessidades distintas requerendo–se atendê–la, dentro das possibilidades da instituição (MARTINS et al, 2006).

## 5. CONCLUSÕES

Ao final deste estudo constatou-se que delinear as características dos Técnicos de Enfermagem de um hospital público, universitário englobam uma série de fatores pessoais, profissionais e do contexto ambiental, onde os mesmos estão inseridos.

A amostra dos Técnicos de Enfermagem deste estudo tem como características predominantes o sexo feminino com 83,8%; serem formados há mais de oito anos 66,1% e 41,1% terem mais de 11 anos de experiência profissional na área e função.

No tocante ao preparo profissional para o mercado de trabalho em enfermagem 53,5% consideraram bom. Nos últimos dois anos (93,4%) participou de atividades de atualização de conhecimentos, sendo que 71,4% participaram de algum tipo de atividade externa à instituição.

A escolha da instituição como local de trabalho foi em decorrência da estabilidade no emprego com 57,80% dos profissionais.

Quanto às características profissionais 55,6% citaram as habilidades técnicas e o trabalho em equipe. Os motivos de satisfação no trabalho para 53% é em decorrência do salário e os de insatisfação para 60% é estrutura da unidade.

Diante desses resultados consideramos que este assunto não se esgota nesta breve abordagem e foi evidenciado que os Técnicos de Enfermagem deste estudo se percebem capacitados para o desempenho de sua função. A escolha do candidato é feita com base em fatores da realidade institucional que inclui o tipo de clientela atendida assim como o modelo assistencial. Assim sendo, a configuração ideal de recrutamento e seleção deve ser aquele onde o requisitante da vaga participe ativamente em conjunto com a área recursos humanos na escolha do candidato.

Os aspectos aqui apontados podem servir de “feedback” para os gestores de recursos humanos de instituições hospitalares no sentido de viabilizar discussões e propostas no replanejamento do processo de seleção dos Técnicos de Enfermagem e auxiliar na elaboração de programas que atendam as expectativas de desenvolvimento e valorização desses profissionais.

## 6. REFERÊNCIAS

AQUINO, C.P. de. **Administração de recursos humanos: uma introdução**. São Paulo, Atlas, 1980.

BATISTA, A. A. V.; VIEIRA, M. J.; CARDOSO, N. C. dos S.; CARVALHO, G. R. P. **Fatores de motivação e insatisfação no trabalho do enfermeiro.** Rev. esc. enferm. USP v.39 n.1 São Paulo mar. 2005.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n°196/96**, Brasília, DF, 1996.

BRASIL. **Perfil das ações do Técnico de Enfermagem no Brasil** / Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde, Departamento de Gestão da Educação na Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2003.

_____. **Lei nº9.394/96**, de 23 de dezembro de 1996: estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [ da República Federativa do Brasil], Brasília (DF), v.34, n. 248, Secção 1.

CAVALCANTE, C. A. A.; MACÊDO, M. L. A. F. de.**Estudo do perfil dos auxiliares e técnicos de enfermagem: rede de serviços da secretaria municipal de saúde – Natal/RN.** Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2000, 50p. [dissertação] – Especialização em Saúde Pública da UFRN. Natal, 2000.

CHIAVENATO, I. **Recursos humanos**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

CHIAVENATO, I.; **Gestão de Pessoas; Novo papel dos Recursos Humanos nas Organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

FORMIGA, J. M. M.; GERMANO R. M. **Por dentro da história: o ensino de Administração em Enfermagem**. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 58, n. 2, p. 222-226, 2005.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1982.

GIL, C; CERVEIRA, M.; TORRES, Z. F. **Pólos de capacitação em saúde da família: alternativas de desenvolvimento de recursos humanos para a atenção**

**básica**. In: NEGRI B; FARIAS, R; VIANA, ALD. Recursos Humanos em saúde: política, desenvolvimento e mercado de trabalho. Capinas: Editora Unicamp; 2002. p. 103-26.

GONÇALVES, E.L. **Administração de recursos humanos nas instituições de saúde**. São Paulo, Pioneira, 1987.

MARQUIS, B. L.; HUSTON, C. J.; **Administração e liderança de enfermagem: Teoria e prática** 4° ed. Porto Alegre, Artmed, 2005.

MARTINEZ, M. C.; PARAGUAY, A. I. B. B.; LATORRE, M. do R. D. de O..,**Relação entre satisfação com aspectos psicossociais e saúde dos trabalhadores**. Rev. Saúde Pública vol.38 no.1 São Paulo Feb. 2004

MARTINS, C. KOBAYASHI, R. M.; AYOUB, A.C.; Leite, M.M.J. **Perfil do enfermeiro e necessidades de desenvolvimento de competência profissional.** Texto contexto - enfermagem. v.15 n.3 Florianópolis ju./set. 2006.

MAZON, L.; TREVISAN, M. A.; **Recrutamento e seleção de RH em um hospital psiquiátrico de um município paulista**. Revista Latino-Am. Enfermagem, vol. 8 n° 4, Ribeirão Preto, ago. 2000.

NICOLA, A. L.; ANSELMI, M. L. **Dimensionamento de pessoal de enfermagem em um hospital universitário**. Revista Brasileira de Enfermagem, 2005 mar-abr, v. 58, n. 2, p. 186-90. [citado em 20 jan 2009] Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/reben/v58n2/a11.pdf

OKANO, H. I. H.; CASTILHO, V. **Levantamento do custo do processo admissional de técnico de enfermagem de um hospital de ensino**. Rev. Esc. Enf.. USP v.41 n.3 São Paulo, set. 2007.

PEDUZZI, M.; ANSELMI, M. L. **O auxiliar e o técnico de enfermagem: categorias profissionais diferentes e trabalhos equivalentes**. Rev Bras de Enferm, Brasília (DF) 2004 jul/ago; 57(4): 425-9.

PERES, H. H. C.; LEITE, M. M. J.; GONÇALCES, V. L. M. **Educação continuada: recrutamento e seleção, treinamento e desenvolvimento, e avaliação de desenvolvimento profissional**. In: KURCGANT, P. [et al]. Gerenciamento em enfermagem. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

PINHO, D. L. M.; **O trabalho da enfermagem e a gestão da informação: uma análise ergonômica das atividades das enfermeiras no contexto hospitalar** [tese]. Brasília (DF): UNB/Instituto de Psicologia; 2002.

TACHIZAWA; TAKESHY et al. **Gestão com pessoas: uma abordagem aplicada às estratégias de negócios**. Rio de janeiro: Ed. FGV, 2001. 264p.

# Desenvolvimento de Pratos Típicos Goianos Modificados para Condições Fisiológicas Especiais e Mais Saudáveis

Samantha Pereira Araújo[a], Déborah Patrícia Leal Oliveira[a], Ana Clara Martins e Silva[a]; Tânia Aparecida Pinto de Castro Ferreira[a]

*[a]Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO 74605-080, Brasil*

E-mail: samantha.nutri@yahoo.com.br

Palavras-chave: dietética, diet, light

## 1 INTRODUÇÃO

A culinária goiana possui mais de 1200 pratos registrados nos quais, em geral, utilizam-se carne de porco, banha de porco, frango, leite e derivados, milho, mandioca, guariroba, pequi e outros frutos do cerrado (NAVES et al, 2002; NAVES et al, 2004; PHILIPPI, 2003). Em Goiás, devido à importância que a comida tem enquanto definidora da identidade regional e local, a culinária agrega operações rituais, hábitos e atos memoriais (PECLAT, 2005). Cada hábito alimentar compõe um minúsculo cruzamento de histórias (GIARD, 1998), que, na formação da cozinha goiana natural, segundo Péclat (2005), é o resultado da miscigenação entre indígena, africano e europeu, com diferentes níveis de interferência.

O consumo de vegetais e frutas pelos goianienses é pequeno e pouco diversificado (consumo médio de 121 e 338g para hortaliças e frutas respectivamente), não atingindo o ideal preconizado pelo Guia Alimentar para População Brasileira, que é de 400g/dia em consumo de frutas, verduras e legumes. Além disso, há o consumo habitual de gorduras de origem animal e de quitandas, bolos e biscoitos. A dieta também é rica em gordura saturada, que corresponde a 50% do lipídio total ingerido, fato que está relacionado aos alimentos regionais (NAVES et al, 2002; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1997). Dentre os frutos ricos em gordura saturada está o pequi, que para muitos é uma identidade cultural gastronômica do goianiense (PECLAT, 2005). O consumo elevado de gorduras saturadas e a pouca diversificação de vegetais e frutas são aspectos que devem ser

considerados em intervenções nutricionais para esta população, com vistas à redução dos índices das doenças crônicas não transmissíveis (NAVES et al., 2002).

Contudo, o comportamento alimentar de um indivíduo não é realizado apenas com base num objetivo nutricional, mas também em componentes sócio-culturais (tradição, crendice, valores culturais, religião, etc), que influenciam seus hábitos. Esta gama de fatores reflete nas preferências alimentares que fazem parte da cultura de um povo. Assim, hábitos e preferências alimentares regionais são estabelecidos durante a infância e no ambiente familiar, com a transferência de receitas, experiências e costumes (PHILIPPI; COLUCCI, 2002). Introduzir e promover a substituição de elementos do consumo alimentar é referência de uma relação de poder que um profissional de saúde ou da área de alimentos e nutrição tem subsídios para exercer, desde que em prol da saúde da população (PECLAT, 2005).

Algumas estratégias podem ser utilizadas para se diversificar e melhorar a dieta para obesos, diabéticos, hipertensos, portadores de dislipidemias e doenças cardiovasculares e para indivíduos que preferem uma alimentação mais saudável, tais como a renovação de receitas tradicionais, tornando-as *diet* e ou *light*, com objetivo de reduzir o valor calórico, o teor de gorduras totais, gorduras saturadas, colesterol e açúcares ou restringir a adição de nutrientes (MONEGO; MAGGI, 2004; LOBO; SILVA, 2003; FAGUNDES et al., 2001).

Pratos tradicionais podem ser modificados com substituições na quantidade e qualidade dos ingredientes e alterações nas técnicas de preparo, sem prejuízo do sabor, se aliar a técnica dietética e a gastronomia, para torná-los mais saudáveis ou específicos para determinada condição fisiológica (ORNELLAS, 2001; ASSIS, 2002; GINANI; ARAÚJO, 2002). Desta forma é possível aumentar a adesão às mudanças propostas em intervenções nutricionais conjuntamente com a valorização, propagação e manutenção dos hábitos alimentares regionais (ASSIS, 2001), e assim contribuir com a difusão e o resgate da culinária regional e permitir o consumo dessas preparações mesmo por pessoas que possuem restrições alimentares.

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver receitas típicas do Estado de Goiás de forma padronizada, nas suas versões de preparo de forma tradicional e modificada, que tivessem boa aceitabilidade, visando aumentar o acesso a este tipo de alimentação, visando promover uma nutrição de qualidade e

com valor nutricional incrementado e por fim, melhorar a saúde do povo goiano, sem com isso, comprometer seus valores, preferências e sabores culturais.

## 2 OBJETIVO

Desenvolver receitas típicas do Estado de Goiás de forma padronizada, nas suas versões de preparo de forma tradicional e modificada, com boa aceitabilidade, redução de teores de gordura total, açúcar e sal e aumento dos teores de fibra alimentar.

## 3 METODOLOGIA

### 3.1 Critério de seleção das receitas e modificações sugeridas

Foram levantados na literatura, sites da internet e publicações de jornais locais (Diário da Manhã e O Popular) pratos típicos da cozinha regional, por meio de visitas às bibliotecas públicas da cidade de Goiânia, ao Centro de Documentação da Organização Jaime Câmara e ao acervo da Faculdade Cambury, e das Universidades Católica e Federal de Goiás. Foram pesquisados históricos, receituários e trabalhadas as composições de cada prato, para o desenvolvimento de versões modificadas viáveis.

Cada receita foi escolhida considerando-se sua importância regional, com o intuito de se estudar pratos que fizessem parte da cultura e do hábito alimentar goiano e, portanto, fossem típicos de alguma região do estado. SAs receitas selecionadas foram: Arroz de Puta Rica, Arroz Maria Isabel, Baba de Moça, Bolo de Fubá, Chica Doida, Doce de Pequi, Mané Pelado, Paçoca de Carne Seca, Pão de Pequi, Pudim de Milho Verde, Quenga, Vaca Atolada e Torta de Guariroba.

Todas as receitas foram testadas previamente à análise por julgadores, por análise sensorial de bancada, para que pudessem ser obtidas as características sensoriais desejadas. Ao seu desenvolvimento seguiu-se a confecção das respectivas fichas técnicas de preparação

Os ingredientes foram quantificados tendo em vista medidas caseiras tradicionais e tiveram sua massa medida com auxílio de balança (Balança Mallory modelo Precisa – 5kg/1g, Maranguape, CE, Brasil).

As receitas que apresentaram substituição de açúcar foram preparadas com adoçante culinário Usemetade®, gentilmente cedido pela empresa Palazzo do Diet e Light.

### 3.2 Elaboração das fichas técnicas das preparações

Foram elaboradas as fichas técnicas das preparações segundo Akutsu, Botelho e Camargo (2005) contendo as informações: peso bruto (peso do alimento com cascas, aparas etc.), peso líquido (parte comestível do alimento; peso do alimento limpo, sem aparas, cascas etc.), índice de parte comestível (constante obtida pela relação entre peso bruto e peso líquido), *per capita* (quantidade de alimento, parte comestível, para uma pessoa), medida caseira, técnica de preparo, rendimento total, índice de rendimento (representa as modificações no peso das preparações por ação de temperatura, fermentos, ácidos), peso da porção (estabelecido segundo a Resolução MS/ANVISA n º 359/03, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2003), número de porções, medida caseira da porção e composição nutricional.

Fórmulas utilizadas para os cálculos:

Índice de parte comestível = peso bruto / peso líquido

*Per capita* = peso líquido de cada ingrediente / número de porções da receita

Índice de rendimento = peso da preparação pronta / soma do peso líquido de todos os ingredientes da preparação, exceto a água.

### 3.3 Composição nutricional

A partir dos dados de ingredientes utilizados nas preparações, suas quantidades e rendimento da receita, foi feito de forma indireta, o cálculo da composição em macronutrientes das mesmas, com auxílio do Programa para Cálculo de Informações Nutricionais da Agencia Nacional de Vigilância Sanitária-ANVISA (BRASIL, 2006) e da Tabela de Composição Química de Alimentos do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (NEPA-UNICAMP) (NEPA, 2006).

Para a análise indireta considerou-se o índice de rendimento das preparações que corrije os valores obtidos em ingredientes crus para valores correspondentes a alimentos processados. Este método, segundo Silva et al. (2003) diminui os erros decorrentes do uso de tabelas de composição de alimentos para análise indireta.

### 3.4 Análise Sensorial

Para a realização da análise sensorial, as amostras foram produzidas em quantidades suficientes para atender o número de provadores, apresentadas em temperatura e tamanhos uniformes, e em ordem aleatória. Os códigos das amostras possuíam três dígitos.

A aceitação (teste afetivo) das preparações tradicionais e modificadas foi avaliada pelo Teste de Aceitabilidade de Escala Hedônica Estruturada de Nove Pontos (de "Gostei muitíssimo" a "Desgostei muitíssimo"), com recrutamento de julgadores entre os membros da comunidade FANUT/FEN, que atribuíram notas em quatro categorias: aparência, sabor, textura e valor global. Foram excluídos de participação gestantes, fumantes e pessoas que haviam se alimentado ou consumido café recentemente. Os participantes voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e a análise se deu no Laboratório de Análises Físicas e Sensoriais da Faculdade de Nutrição. Os procedimentos dos testes de análise sensorial foram previamente aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFG sob o protocolo 059/05.

Cada preparação foi avaliada por um número par de julgadores, que variou entre 32 e 40. As cabines sensoriais utilizadas no laboratório eram individualizadas, livres de odores e localizadas longe de barulhos, com iluminação de cor vermelha para todos os testes, com exceção aos testes de aparência que foram realizados com luz artificial branca (MORAES, 1993).

As análises foram realizadas logo após a confecção das preparações. Quando não foi possível fazê-lo, as mesmas foram conservadas sob refrigeração adequada por um dia e aquecidas, quando necessário, no momento da análise, para garantir que não houvesse alteração sensorial das mesmas.

Os dados foram tabulados com auxílio do Microsoft Excel®, no qual foram calculados média aritmética e desvio padrão das notas dadas às preparações.

As médias de aceitabilidade foram comparadas entre si por análise de variância (ANOVA) e teste de Dunnet, ao nível de 5% de significância, tendo a preparação tradicional como controle, com auxílio do programa de estatística XLSTAT® versão 03.2009.

### 3.5 Classificação das preparações como *diet, light*, fonte ou alto teor de fibras

A partir dos dados de composição nutricional das preparações, verificou-se se estas podiam se classificar como *diet* para dietas de restrição de açúcar (ausência de açúcar) ou *diet* para ingestão controlada de açúcares (quando não há adição de açúcares); *light* em kcal (percentual de redução ≥ 25% e diferença em valor absoluto ≥ 40kcal/100g; *light* em gorduras (percentual de redução ≥ 25% e diferença em valor absoluto ≥ 3g/100 g); fonte ou alto teor de fibras, quando o teor de fibras ≥ 3g/100g ou ≥ 6g/100g, respectivamente (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998a; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998b).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As modificações realizadas nas treze receitas tradicionais que compõe o estudo estão descritas no Quadro 1.

A substituição de açúcar por edulcorante é freqüente como medida de redução de valor energético e desenvolvimento de produtos para dietas com restrição de açúcares, sendo relatado o uso de vários adoçantes, como sucralose, acessulfame K, sacarina e ciclamato de sódio (SILVA, FERREIRA, 2008). Na preparação da Baba de Moça, do Bolo de Fubá e do Mané Pelado utilizou-se adoçante composto de ciclamato de sódio e sacarina sódica.

Preparações que incluíam método de fritar foram alteradas para alternativas como assar, conduta que para Proença et al. (2005) e Ginani et al. (2004) pode representar uma solução eficiente para diminuição do teor de gordura total. Além disso, adotou-se a substituição qualitativa de gorduras, que consistiu em fazer uso de óleos vegetais e margarinas light em vez de gordura de origem animal (gordura de porco, muito usada nas preparações tradicionais de Goiás) e margarina convencional. Procedimento semelhante foi adotado nos estudos de Capriles e Arêas (2005), Branquinho et al. (2004) e Ginani et al. (2004), em que gorduras saturadas de origem animal e as gordura “trans” foram substituídas por óleos vegetais e margarinas light.

A substituição parcial ou total da farinha de trigo refinada por integral, bem como a adição de hortaliças às preparações teve como objetivo aumentar o teor de fibras das preparações, o que pode também ser encontrado em estudos de Borges et al. (2006) e Branquinho et al. (2004).

**Quadro 1**. Modificações realizadas nos pratos típicos goianos em estudo.

| Preparações | Modificações |
|---|---|
| Arroz de puta rica | Substituição do arroz polido por arroz integral, da carne de sol por carne bovina magra, do frango frito por frango refogado, da costelinha por lombo e do palmito por guariroba. Retirada do óleo de cocção e da lingüiça defumada. |
| Arroz Maria Isabel | Substituição do arroz polido por arroz integral, da carne de sol por carne bovina magra (patinho), adição de cenoura e abobrinha e retirada do óleo de cocção. |
| Baba de Moça | Substituição do açúcar por edulcorante, do coco ralado com açúcar pelo sem adição de açúcar e do leite integral por desnatado. |
| Bolo de Fubá | Substituição do açúcar por edulcorante, da margarina comum por margarina light, do leite integral por desnatado e da farinha de trigo refinada pela integral. |
| Chica Doida | Substituição da gordura de porco por óleo vegetal além da redução da quantidade, substituição da lingüiça frita por assada e adição de abóbora kabutiá. |
| Doce de Pequi | Substituição do açúcar por edulcorante e do leite integral por desnatado. |
| Mané pelado | Substituições do açúcar por edulcorante, do queijo por ricota, da margarina por margarina light e do leite integral por desnatado. |
| Paçoca de carne seca | Retirada da gordura de porco, substituição parcial da farinha de mandioca por farelo de trigo e adição de cenoura. |
| Pão de Pequi | Substituição parcial da farinha de trigo refinada por farinha de trigo integral e farinha de aveia, substituição do creme de leite por uma versão light e do leite integral por desnatado. Redução do óleo e retirada da margarina. |
| Pudim de milho verde | Redução do óleo de milho e retirada dos ovos. |
| Quenga | Retirada total do óleo de cocção e da pele do frango. |
| Torta de guariroba | Substituição do queijo ralado por ricota, do leite integral por leite desnatado, da farinha de trigo refinada por farinha de trigo integral, redução do óleo de soja e acréscimo de cenoura. |
| Vaca atolada | Retirada da gordura de porco, adoção de procedimento para retirada da gordura desprendida da costela durante a cocção e adição de abobrinha. |

Com os dados de composição obtidos de forma indireta, analisou-se a diferença em porcentagem e em valor absoluto entre o valor calórico e o teor de gordura das preparações convencionais e modificadas (Tabela 1).

**Tabela 1**. Diferença percentual (%) e em valores absolutos (VA) entre o valor calórico e teor de gordura entre as preparações modificadas (M) e tradicionais (T) e teor de fibras.

| Preparações | Valor Energético | | Gordura total | | Teor de fibras (g/100g) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Redução | | Redução | | | |
| | kcal % | VA (kcal) em 100g | g% | VA (g) em 100g | T | M |
| Arroz de puta rica** | 34,47 | 62,7 | 77,01 | 6,7 | 0,9 | 0,8 |
| Arroz Maria Isabel** | 25,16 | 40,0 | 75,90 | 6,3 | 0,3 | 1,6 |
| Baba de Moça** | 31,70 | 157,8 | 55,67 | 5,4 | 0,2 | 0,2 |
| Bolo de Fubá** | 28,57 | 100,0 | 50,63 | 8,0 | 1,6 | 2,8 |
| Chica Doida | 18,14 | 44,8 | 29,41 | 3,5 | 3,0 | 3,1 |
| Doce de Pequi | 24,41 | 93,0 | 27,69 | 3,6 | 10,0* | 7,3* |
| Mané pelado | 14,07 | 40,0 | 27,97 | 4,0 | 1,6 | 2,0 |
| Paçoca de carne seca | 1,44 | 2,0 | 45,0 | 2,7 | 0,6 | 3,4 |
| Pão de Pequi | 10,8 | 31,0 | 24,5 | 2,7 | 4,7* | 6,5* |
| Pudim de milho de verde** | 34,3 | 70,0 | 70,4 | 4,4 | 4,1 | 3,6 |
| Quenga** | 44,62 | 141,0 | 81,72 | 14,9 | 2,4 | 2,3 |
| Torta de guariroba | 9,74 | 15,0 | 37,5 | 3,0 | 1,2 | 2,0 |
| Vaca atolada | 10,06 | 31,0 | 14,29 | 3,0 | 1,2 | 1,3 |

* Teor de fibra calculado com dados de NEPA (2006) e que se referem ao pequi, fruto inteiro, e não apenas à polpa, porção do pequi que foi empregada na receita, mas da qual não há na literatura referência à composição.
** Preparações classificadas como light tanto para energia quanto para gorduras.

Conforme o que estabelece o Ministério da Saúde, três preparações foram classificadas como *diet* para ingestão controlada de açúcares (Baba de Moça, Bolo de Fubá e Doce de Pequi); seis como *light* em valor energético (Arroz de Puta Rica, Arroz Maria Isabel, Baba de Moça, Bolo de Fubá, Pudim de Milho Verde e Quenga) e dez como *light* em gorduras totais (Arroz de puta rica, Arroz Maria Isabel, Baba de Moça, Bolo de Fubá, Chica Doida, Doce de Pequi, Mané Pelado, Pudim de Milho Verde, Quenga e Torta de Guariroba).

Em 61,54% das preparações modificadas obteve-se valor incrementado de fibras, sendo que os resultados mais expressivos foram observados no Arroz Maria Isabel, do Bolo de Fubá, da Paçoca de carne seca e do Pão de Pequi. Classificam-se em preparações fonte de fibras a Paçoca de carne seca e a Chica Doida tradicional e modificada. Contudo, como ressaltam Silva e Ferreira (2008), dados obtidos por análise indireta podem ser superestimados ou subestimados, e portanto, futuras análises diretas poderão eventualmente, alterar as classificações.

Após o desenvolvimento das novas receitas o perfil sensorial foi avaliado, pois muitas características sensoriais são afetadas pelo acréscimo de fibra alimentar e uso de substitutos de açúcares, gorduras e sal, tais como sabor e textura dos alimentos, nas características mecânicas, geométricas de gordura e umidade (FARIA; YOTSUYANAGI, 2002).

A análise estatística dos dados obtidos na Análise Sensorial permitiu comparar a aceitação dos pratos modificados em relação aos tradicoonais. Em 10,58% das notas as versões modificadas obtiveram maior média. Em estudo de Casagrandi et al (1999) com análise de quatro formulações de macarrão, sendo três modificadas e mais saudáveis, todos os atributos analisados obtiveram diminuição gradual das médias. Assim, pode-se observar boa aceitação para as amostras modificadas deste estudo, cujas médias mantiveram-se superiores a 6.0, ou seja, acima de gostei ligeiramente na escala hedônica. Os dados da análise, simplificados, estão apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2.** Valores médios e desvio padrão da amostra (Média ± DP) da aceitação para diferentes atributos entre pratos típicos tradicionais e modificados.

| Preparação | Aparência | Textura | Sabor | Valor Global |
|---|---|---|---|---|
| Arroz de Puta Rica Tradicional | 8,0 ± 1,04 | 8,3 ± 1,16 | 8,5 ± 1,13* | 8,4 ± 0,81* |
| Arroz de Puta Rica Modificado | 7,4 ± 1,53 | 7,8 ± 1,22 | 7,6 ± 1,41* | 7,8 ± 1,23* |
| Arroz Maria Isabel Tradicional | 7,9 ± 1,03 | 7,8 ± 1,22 | 7,7 ± 1,30 | 7,9 ± 1,03 |
| Arroz Maria Isabel Modificado | 7,7 ± 1,28 | 7,9 ± 0,83 | 7,3 ± 1,58 | 7,6 ± 1,01 |
| Baba de Moça Tradicional | 8,2 ± 0,95* | 8,2 ± 1,01* | 7,8 ± 1,47* | 8,1± 0,98* |
| Baba de Moça Modificada | 7,4 ± 1,50* | 7,3 ± 1,69* | 5,7 ± 2,02* | 6,4 ± 1,78* |
| Bolo de Fubá Tradicional | 8,2 ± 1,02* | 8,1 ± 1,00* | 8,3 ± 1,13* | 8,2 ± 1,05* |
| Bolo de Fubá Modificado | 7,6 ± 1,13* | 7,5 ± 1,34* | 7,3 ± 1,61* | 7,4 ± 1,39* |
| Chica Doida Tradicional | 7,1 ± 1,86 | 7,2 ± 1,74 | 6,7 ± 2,30 | 6,6 ± 2,33 |
| Chica Doida Modificada | 6,9 ± 1,86 | 7,0 ± 1,75 | 6,2 ± 2,48 | 6,3 ± 2,29 |
| Doce de Pequi Tradicional | 7,3 ± 1,85 | 7,2 ± 1,94 | 6,7 ± 2,43 | 6,7 ± 2,29 |
| Doce de Pequi Modificado | 6,4 ± 2,33 | 6,4 ± 2,24 | 5,5 ± 2,76 | 6,1 ± 2,57 |
| Mané Pelado Tradicional | 8,5 ± 0,55* | 8,4 ± 0,78* | 8,6 ± 0,71* | 8,6 ± 0,71* |
| Mané Pelado Modificado | 7,1 ± 1,38* | 7,7 ± 0,96* | 7,4 ±1,49* | 7,5 ± 1,22* |
| Paçoca Tradicional I | 7,8 ± 1,48 | 7,9 ± 1,45 | 7,4 ± 1,81 | 7,5 ± 1,55 |
| Paçoca Modificada | 7,4 ± 1,76 | 7,6 ± 1,43 | 7,5 ±1,68 | 7,4 ± 1,68 |
| Pão de Pequi Tradicional | 7,5 ± 1,48* | 7,1 ± 1,50* | 6,2 ± 1,79 | 6,7 ± 1,54 |
| Pão de Pequi Modificado | 6,4 ± 1,91* | 6,2 ± 2,09* | 5,4 ± 2,28 | 6,1 ± 2,05 |
| Pudim de Milho Verde Tradicional | 4,8 ± 2,21 | 6,4 ± 1,91 | 6,9 ± 1,99 | 6,4 ± 1,88 |
| Pudim de Milho Verde Modificado | 5,8 ± 1,96 | 6,8 ± 1,56 | 7,7 ± 1,28 | 6,6 ± 1,92 |
| Quenga Tradicional | 6,8 ± 1,36 | 7,3 ± 1,3 | 7,2 ± 1,50 | 7,2 ± 0,97 |
| Quenga Modificada | 7,2 ± 1,18 | 7,4 ± 1,28 | 7,6 ± 1,28 | 7,6 ± 1,06 |
| Vaca Atolada Tradicional | 7,1 ± 1,80 | 7,2 ± 1,61 | 6,9 ± 1,96 | 7,3 ± 1,51 |
| Vaca Atolada Modificada | 7,0 ± 1,66 | 7,3 ± 1,41 | 5,9 ± 2,33 | 6,9 ± 1,70 |
| Torta de Guariroba Tradicional | 7,8 ± 0,88* | 7,2 ± 1,48* | 6,4 ± 1,95* | 6,8 ± 1,66* |
| Torta de Guariroba Modificada | 6,7 ± 1,53* | 6,6 ± 1,41* | 5,3 ± 1,84* | 5,8 ± 1,61* |

* Existe diferença significativa entre a preparação convencional e a modificada segundo teste DUNNET ($p \leq 0,05$).

Em quatro dos treze pratos estudados (Baba de Moça, Mané Pelado, Bolo de Fubá e Pão de Pequi) a diferença entre as notas atribuídas à versão tradicional e à modificada foi significativa ($p \leq 0,05$) nos quatro atributos avaliados. Outros dois apresentaram diferença significativa, respectivamente, na aparência e textura (Torta de Guariroba) e no sabor e valor global (Arroz de Puta Rica). Nas demais preparações as diferenças foram não significativas, o que sugere que as receitas modificadas além de mais saudáveis, mantiveram características semelhantes às tradicionais.

## 5 CONCLUSÕES

Todas as preparações selecionadas para compor o estudo foram modificadas sem que isso representasse prejuízo sensorial relevante, conforme atestado pelo resultado das análises sensoriais com julgadores voluntários.

A modificação das receitas resultou em melhoria do padrão nutricional dos pratos típicos goianos estudados, sendo que todas as preparações apresentaram redução calórica e em gorduras totais e, a maioria, teve aumento do teor de fibras.

O presente estudo permitiu modificar e favorecer qualitativamente as receitas selecionadas, promovendo, concomitantemente, a saúde dos goianos e a cultura do estado de Goiás, por meio do hábito alimentar regional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKUTSU, R. C. BOTELHO, R. A, CAMARGO, E. B. A ficha técnica como instrumento de qualidade na produção de refeições. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n. 2, p. 1-3, 2005.

ASSIS, M. A. A. A importância da gastronomia na elaboração de dietas saudáveis. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, v. 10, n. 55, p. 58-62, 2002.

ASSIS, M. A. A. A relação entre o nutricionista e o paciente. In: _____. **Consulta de Nutrição**: controle e prevenção do colesterol elevado. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001. 168p.

BRANQUINHO, A.; DALVI, L.; BRESSANELLI, P.; GUADAGNIN, S.; BOTELHO, R.A. Preparações para diabéticos: gastronomia internacional. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GASTRONOMIA, NUTRIÇÃO E QUALIDADE DE VIDA, 5., 2004, São Paulo. **Anais...**São Paulo: Núcleo Consultoria em Nutrição, 2004. p. 35.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. (Brasil). **Programa de cálculo de rótulo**. Brasília, DF: ANVISA, 2006. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/rotulo/>. Acesso em: 10 mar. 2009.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 27 de 13 de janeiro de 1998**. Aprova o regulamento técnico referente à informação nutricional complementar (declarações relacionadas ao conteúdo de nutrientes). Brasília, DF: Ministério da Saúde, 1998. Disponível em:<http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 15 jun. 2006.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 29 de 13 de janeiro de 1998**. Aprova o regulamento técnico referente a alimentos para fins especiais. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 1998. Disponível em:<http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 10 out. 2006.

CAPRILES, V.D.; ARÊAS, J.A.G. Desenvolvimento de salgadinhos com teores reduzidos de gordura saturada e de ácidos graxos trans. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 2, p. 363-369, 2005.

CASAGRANDI, D. A.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G.; SALGADO, J. M., PIZZINATTO, A.; NOVAES, N. J. Análise tecnológica, nutricional e sensorial de macarrão elaborado com farinha de trigo adicionada de farinha de feijão-guandu. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 12, n. 2, p. 137-143, 1999.

FAGUNDES, R. L. M.; COSTA, Y. R.; DANIEL, J. V.; ZANATTA, F. Utilização de produtos “light” no tratamento dietético de pacientes obesos: tabela de composição centesimal. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 15, n. 90/91, p. 25-30, 2001.

GIARD, L. A arte de nutrir. In: CERTEAU, M.; GIARD, L.; MAYOL, P. **A invenção do cotidiano 2**: morar, cozinhar. Petrópolis: Vozes, 1996, cap. 10, p 211-297.

GINANI, V.; ARAÚJO, W. Gastronomia e dietas hospitalares. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, v. 10, n. 56, p. 49-52, 2002.

GINANI, V.C.; ARAÚJO, H.M.C.; BOTELHO, R.A.; ARAÚJO, W.M.C.; PORTILHO, F.P.; OLIVEIRA, L.A.; BORGO, L.A. Modificação do teor lipídico em preparações regionais e análise química dos produtos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GASTRONOMIA, NUTRIÇÃO E QUALIDADE DE VIDA, 5., 2004, São Paulo. **Anais...**São Paulo: Núcleo Consultoria em Nutrição, 2004. p. 36.

LOBO, R. A.; SILVA, G. M. L. Aspectos tecnológicos de produtos de panificação e massas alimentícias com teor calórico reduzido. **Boletim Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 37, n. 1, p. 1-8, 2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. (Brasil). **Guia alimentar para a população brasileira**: promovendo a alimentação saudável. Brasília-DF: Ministério da Saúde, 2006. 210p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

MINISTÉRIO DA SAÚDE. (Brasil). **Estudo multicêntrico sobre consumo alimentar**. Brasília-DF: Ministério da Saúde, 1997. 57p.

MONEGO, E. T.; MAGGI, C. Gastronomia na promoção da saúde dos pacientes hipertensos. **Revista Brasileira Hipertensão**, Ribeirão Preto, v. 11, n. 2, p. 105-108, 2004.

MORAES, M. A. C. M. **Métodos para avaliação sensorial dos alimentos**. 8. ed. Campinas: UNICAMP, 1993. 93p.

NAVES, M. M. V.; COSTA, N. M. S. C.; SACCHI, M. H.; GONZAGA, A. L. B.; GIL, M. F. Goiás. In: FISBERG, M.; WEHBA, J; COZZOLINO, S. M. F. **Um, dois, feijão com arroz**: a alimentação no Brasil de norte a sul**.** São Paulo: Atheneu, 2002. p.18-39.

NAVES, M. M. V.; SILVA, M. R.; SILVA, M. S.; OLIVEIRA, A. G. **Culinária goiana**: valor nutritivo de pratos tradicionais. Goiânia: Kelps, 2004. 80p.

NEPA. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação, UNICAMP. **Tabela brasileira de composição de alimentos**: versão II. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2006. 105 p.

ORNELLAS, L. H.; **Técnica dietética**: seleção e preparo de alimentos. 7. ed. São Paulo: Atheneu, 2001. 330p.

PÉCLAT, G. T. S. O jeito da comida goiana. **Revista da Faculdade de Educação e Ciências Humanas de Anicuns**, Anicuns, v. 2, p. 211-223, 2005.

PHILIPPI, S. T.; COLUCCI, A. C. A. São Paulo. In: FISBERG, M.; WEHBA, J; COZZOLINO, S. M. F. **Um, dois, feijão com arroz**: a alimentação no Brasil de norte a sul**.** São Paulo: Editora Atheneu, 2002. p 210-229.

PROENÇA, R. P. C.; SOUSA, A. A.; VEIROS, M. B.; HERING, B. Qualidade nutricional e sensorial na produção de refeições. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, v. 8, p. 4-16, 2005.

SILVA, A. C. M.; FERREIRA, T. A. P. C. Culinária Goiana modificada para uma alimentação saudável: caracterização nutricional e sensorial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO, 10., 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Nutrição, 2008.

SILVA, M. R.; SILVA, M. S.; SILVA, P. R. M.; OLIVEIRA, A. G.; AMADOR, A. C. C.; NAVES, M.M.V. Composição em nutrientes e valor energético de pratos tradicionais de Goiás, Brasil. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23, p. 140-145, 2003.

# Caracterização do Processo de Seleção dos Enfermeiros de um Hospital Universitário da Região Centro Oeste

Nayla Cecília Silvestre da Silva Branquinho, Ana Lúcia Queiroz Bezerra.
Faculdade de Enfermagem /UFG
E-mail: naylacecilia@gmail.com; analuciaqueiroz@uol.com.br

Palavras-chave: Recursos Humanos; Enfermagem; Recrutamento.

**Introdução:**

Na atualidade, os administradores reconhecem a importância fundamental dos recursos humanos, assim como da adoção de uma política, de valorização para atrair pessoas com conhecimentos, habilidades e atitudes adequadas às necessidades da instituição, capaz de garantir e preservar princípios da qualidade assistencial ao indivíduo.

No ambiente de atendimento à saúde e na enfermagem há necessidade de medidas estratégicas na gestão de recursos humanos, especialmente no recrutamento e seleção de pessoas, pois, através desses processos é que os candidatos ingressam nas empresas e se espera que atuem em consonância com as expectativas dos clientes e organização (BORK, 2003).

O recrutamento e a seleção integram o processo de gestão e devem ser propostos como um processo complexo, atrelado às propostas, políticas e objetivos organizacionais, ao mercado de trabalho, à situação social, política e econômica vigente e às necessidades individuais (MAZON, 2000; PERES, 1997).

São poucas as instituições de saúde que mantêm uma política de desenvolvimento de pessoal voltada para a capacitação das potencialidades dos indivíduos, qualificação profissional, que contemple de forma integrada a captação e a retenção de pessoal. Isso reflete diretamente na enfermagem, nas ações de saúde e em suas competências (PERES, 2006).

No processo de recrutamento e seleção, o enfermeiro tem se tornado foco de reflexão e no intuito de traçar seu perfil há muito a se definir. Num hospital

universitário, foco da pesquisa, isso ganha uma importância significativa, por ser um local que presta assistência de média e alta complexidade e que agregam acadêmicos e docentes de várias áreas do conhecimento em saúde.

O enfermeiro tem papel fundamental no processo de aprendizagem do aluno de enfermagem, sendo uma importante referencia de trabalho, um facilitador, intermediando o aluno ao serviço e a equipe de saúde, e é necessário que tenha perfil adequado e esteja preparada para transmitir a sua experiência facilitando a interligar o conhecimento teórico à prática (ITO, 2005).

No cenário deste estudo, a contratação é por concurso público, sendo o processo de recrutamento e seleção do pessoal de enfermagem descentralizado, desde o ano de 2005. Isso ganha importância em vista da escolha do candidato adequado ao cargo, para minimizar o absenteísmo por licença médicas e faltas, assim como, o distanciamento entre o perfil dos profissionais selecionados e as necessidades apresentadas no hospital, caracterizado pelo atendimento de alta complexidade e com acadêmicos e docentes das diversas áreas da saúde.

Entendendo que um processo de seleção visa buscar pessoas com características adequadas ao cargo e à realidade institucional, esse estudo é oportuno e contribuirá para delinear o perfil do enfermeiro para atuar em um hospital de ensino e, conhecimento desse assunto possa prevenir falhas nesse processo e com isso propor melhorias para diminuir o absenteísmo e reduzir custos decorrentes de erros de contratação, com conseqüências favoráveis para o fortalecimento da gestão da assistência e de competências básicas em uma instituição pública de ensino.

Assim, traçamos como objetivo desse estudo identificar as características do perfil do enfermeiro para atuar no hospital público de ensino, sob a ótica dos profissionais que vivenciaram o processo de seleção até o ano de 2004.

## Referencial Teórico

A gestão de pessoas pode ser definida como um conjunto de decisões integradas sobre relações de emprego que influenciam a eficácia dos funcionários

e das organizações (GEORGE, 1994). Fazem parte desse conjunto de decisões o recrutamento e a seleção de pessoal.

O recrutamento e a seleção integram o processo de gestão por selecionarem profissionais capacitados para oferecer atendimento nos diferentes níveis de atenção (NICOLA, 2005).

Recrutamento é o processo de atrair candidatos dentro e fora da organização para ocupar uma vaga. A seleção de pessoal tem como finalidade escolher, entre os candidatos atraídos pelo recrutamento, aqueles que correspondem ao perfil do cargo desejado pela empresa (CHIAVENATO, 1999).

A seleção de pessoal deve visar varias características desde a experiência e conhecimento do trabalho até a personalidade do candidato. Um processo de recrutamento e seleção realizado adequadamente tem como vantagens a adequação do profissional ao perfil desejado pela empresa ocasionando melhor facilidade de negociação de metas de desempenho (LIMONGE-FRANÇA, et al 2002).

Para um o processo de gestão selecione perfis adequados à necessidade da organização o processo de seleção precisa ser formado por pessoas competentes e comprometidas, pois é responsável por filtrar candidatos a emprego e por isso precisa estar em perfeito equilíbrio com a cultura e estratégia da empresa (LACOMBE, 2005). E conseqüentemente os profissionais que decidirem enfrentar esses novos desafios impostos pela gestão de recursos humanos precisarão desenvolver novas competências e habilidades que atendam as novas exigências do mercado (RUTHES, 2008).

Competências é termo usado para designar *o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para a pessoa exercer o seu trabalho e do outro lado às competências entendidas como sendo a entrega da pessoa para a organização* (DUTRA, 2004). Ou seja, apenas um processo de seleção que abranja todas as competências exigidas pelo mercado de trabalho atual conseguirá se sobressair em meio a grande competitividade existente hoje no mundo globalizado.

Frente a isso, o estudo se torna relevante, uma vez que poderá delinear as ações de gestores no processo de seleção de recursos humanos, bem como traçar as competências essenciais para o mercado de trabalho.

**Metodologia**

Pesquisa descritiva exploratória realizada no hospital público, universitário da região central do Brasil, com amostra de 68 Enfermeiros admitidos na instituição até o ano de 2004 antes da reformulação do processo seletivo.

Para a coleta de dados foi utilizado um questionário estruturado com questões relacionadas à caracterização dos sujeitos; opinião sobre o processo seletivo e os atributos considerados essenciais para seleção do enfermeiro para atuar num hospital universitário. Os dados foram coletados pela autora, no próprio local de trabalho e mediante a disponibilidade desses profissionais, após aprovação do Comitê de Ética da instituição, conforme Protocolo nº. 102/07 e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos entrevistados, tendo como respaldo a Resolução nº 196/96 (BRASIL, 1996).

Os dados obtidos foram processados em planilha eletrônica no Programa Microsoft Office Excel versão 2003 e discutidos com a literatura especializada.

**Resultados e Discussão**

Foram 106, o total de enfermeiros admitidos na instituição até o ano de 2004, sendo que 68 (65%) participaram deste estudo. Oito enfermeiros se recusaram e 14 estavam ausentes por licença médica e férias.

A amostra apresentou 64(88%) enfermeiros do sexo feminino, 31(45%) na faixa etária entre 40 a 49 anos, 15 (22%) entre 30 e 39 anos, 13 (20%) acima de 50 anos. Desses 39 (54%) são casados e 18 (30%) solteiros.

O tempo de formado de 41 (61%) é mais de 20 anos e 25 (36%) têm entre cinco e 19 anos e 60% possuem dois vínculos empregatícios em serviços públicos.

Com relação à qualificação profissional 61(89%) fizeram pós-graduação sendo 51(75%) lato sensu em licenciatura e 11(16%) possuem pós-graduação stricto sensu em nível de mestrado.

A predominância do sexo feminino na enfermagem é um fato presente ao longo do tempo assim como o cuidado aos doentes como extensão do trabalho da mulher (PINHO, 20002). A experiência profissional e a estabilidade adquirida pelo tempo de formação e serviço são fatores que estimulam profissionais a permanecerem em uma organização (FORMIGA, 2005).

A qualificação dos enfermeiros no campo de prática vem crescendo e tem contribuído para melhoria da assistência, assim como ao preparo para a docência (PIMENTEL, 2007). Esse fato é importante, pois se trata de um hospital universitário, onde os profissionais devem atender aos critérios de preceptoria e dar apoio aos acadêmicos no campo da prática institucional. Por outro lado, a concorrência no mercado de trabalho exige que o profissional valide sua competência para a empregabilidade e corrija suas fragilidades de forma permanente através da educação continuada (CARRIJO, 2007).

A existência de mais de um vínculo empregatício pode ser motivado pela insatisfação com o salário para a manutenção de familiares e pela busca da estabilidade financeira (MARRA, 1996).

**Processo de Seleção de Pessoal**

As constantes transformações no âmbito do trabalho se tornam desafiantes para as organizações sobreviverem no mercado competitivo. Tais desafios na verdade, são transferidas as pessoas que nela exercem suas funções e interferem diretamente no perfil do profissional demandado pelo mercado de trabalho, bem como no modo de atuação das pessoas nas organizações, que requerem profissionais polivalentes e alinhados com os objetivos, metas e resultados organizacionais.

Ao ser indagado sobre a necessidade de mudanças no processo seletivo que participou quando admitido na instituição 37 (54%) dos enfermeiros

responderam afirmativamente, 18 (27%) não concordaram e 13 (19%) não souberam informar.

As mudanças sugeridas foram a eliminação da prova prática por inadequação à realidade local e contribuir para fraudes no processo seletivo, ter critérios de seleção adequados ao perfil da instituição para minimizar as chances de aprovação por indicação, desconsiderando a competência profissional.

Segundo Ruas (2005) pode haver interferência pessoal ou mesmo política durante a prova prática e ressalta a necessidade de sistematizar o processo de seleção. Uma especifica bem elaborada deve abranger requisitos básicos e deve visar à adequação do melhor método que acarretará na escolha de profissionais capazes de suprir as exigências do serviço (LISBOA, 2001).

Quanto à colaboração do processo seletivo para o serviço de enfermagem, 25 (37%) dos enfermeiros destacou a sua influência na admissão de profissionais melhores capacitados para a assistência ao paciente, para 15 (22%) minimizou a falta de pessoal, 13 (19%) não perceberam mudanças nos setores e 15 (22%) não souberam informar. É importante que o profissional perceba a contribuição do processo seletivo de abrangente da organização e não direcionada a um determinado setor. Um processo de seleção não tem papel apenas preencher cargos, mas deve visar necessidades dos indivíduos, da organização e da sociedade (PERES, 1997).

Com relação ao planejamento do processo seletivo 52 enfermeiros (77%) não foram opinaram acerca do processo seletivo, seis (9%) participaram na avaliação dos candidatos, cinco (7%) opinaram sobre as características ideais para se trabalhar em um hospital universitário e cinco (7%) deram sugestões sobre o preenchimento de vagas considerando a relação de profissionais e unidades de trabalho.

É importante que os enfermeiros opinem e, conseqüentemente, interajam com a comissão de seleção, tendo a capacidade de avaliar o serviço e assim colaborar com a tomada de decisões da unidade.

TABELA 1 - Motivos da busca de emprego na instituição. 2009.

| AFIRMATIVAS | (n) | % |
|---|---|---|
| Estabilidade profissional | 39 | 57% |
| Garantia de boa aposentadoria | 10 | 15% |
| Plano de Cargos e Carreira | 10 | 15% |
| Contatos com Acadêmicos e Docentes | 2 | 3% |
| Outros* Benefícios, salário, perfil adequado, Não responderam. | 7 | 10% |
| **Total** | 68 | 100% |

Quanto aos motivos para a busca de emprego na instituição foram destacados 39 (57%) a estabilidade e por 20 (30%) a garantia de boa aposentadoria, plano de cargos e carreira e boas referencias da instituição e somente dois (3%) os acadêmicos e docentes.

O ambiente de trabalho é o local onde é executada a atividade laboral e este deve conter atrativos para atrair trabalhadores capacitados disponibilizando um melhor atendimento a população (SLUCHAK, 1992).

A estabilidade foi mais citada certamente, pelo significativo no atendimento aos objetivos pessoais de segurança e sobrevivência ao longo da vida (BEZERRA, 1995). A característica ideal de trabalho pode ser compreendida pelas pessoas em decorrência da oportunidade de satisfação de suas necessidades profissionais.

Um processo de seleção realizado de forma adequada contribuirá para manter uma equipe profissional competente e para melhoria da imagem da instituição (BERTELI, 2004).

TABELA 2: Atributos ideais para o Enfermeiro trabalhar em um hospital universitário. Goiânia, 2009.

| ATRIBUTOS | (n) | % |
|---|---|---|
| Conhecimentos específicos em diversas áreas | 17 | 25% |
| Comunicação | 10 | 15% |
| Liderança | 10 | 15% |
| Disponibilidade para aprendizagem | 9 | 13% |
| Trabalho em Equipe | 6 | 9% |
| Disponibilidade em lidar com acadêmicos e docentes | 4 | 6% |
| Não responderam | 4 | 6% |
| Outros* Humanização, relacionamento Interpessoal e controle emocional. | 8 | 11% |
| **Total** | **68** | **100%** |

Quanto aos atributos ideais para trabalhar em um hospital universitário 26(39%) dos enfermeiros destacaram capacidade de liderança e comunicação e trabalho em equipe, características esperadas para um gerente, para 17 (25%) conhecimentos específicos em diversas áreas 9 (13%) disponibilidade para aprender e quatro (6%) disponibilidade em lidar com acadêmicos e docentes.

Percebe-se que os atributos citados pelos entrevistados são competências que estão centradas principalmente no indivíduo, mas, considera-se que competência significa a mobilização correta, rápida, pertinente e criativa para solucionar situações, são classificadas como essenciais e também como organizacionais relacionadas às estratégias (PERRENOUD, 2000 apud BALSANELI, 2008).

A enfermagem atual tem o desafio de permitir que suas características essenciais permaneçam frente às mudanças tecnológicas (GOMES, 2008).

Na prática do enfermeiro o desenvolvimento de competências como conhecimentos, liderança, comunicação, relacionamento interpessoal, trabalho em equipe dentre outras, devem representar a base para o desenvolvimento do papel de gestor e para uma assistência e relação humanizada (MOREIRA, 2007). Uma gestão tem que ter atitude na liderança de equipes e deve desenvolver

competência e não apenas gerenciá-las, mas priorizar a satisfação dos pacientes no processo assistencial (RUTHES, 2008).

Em um hospital universitário, o contato com acadêmicos e docentes das várias áreas do conhecimento é fundamental para o alcance da sua essência que é o ensino, pesquisa e extensão com reflexos na qualidade da assistência e deve priorizar a seleção de profissionais aptos para esse tipo de prestação de serviços.

A opinião dos enfermeiros demonstrou que apesar de terem diferentes posições e categorias funcionais dentro do processo, existem pontos convergentes, uma vez que houve um alto grau de concordância entre eles tanto na atribuição de valores, como na seleção de características ideais. Este fato demonstra que há uma coerência nesse processo de seleção da equipe de enfermeiros, revelando que todos compartilham dos mesmos pressupostos quanto à finalidade e importância dessas características.

**Conclusão**

A partir do estudo verificou-se a percepção dos enfermeiros acerca do processo de seleção, o qual proporcionou a entrada de profissionais capacitados no sentido de suprir as necessidades e exigências da instituição promovendo melhoria da qualidade da assistência.

Os atributos primordiais para o enfermeiro atuar em uma instituição universitária incluem conhecimentos específicos em diversas áreas, capacidade de aprendizagem, liderança, trabalho em equipe e comunicação para melhor atender e diagnosticar o meio a sua volta. Através de uma abordagem cognitiva, espera-se contribuir para a melhoria do processo de seleção do serviço de enfermagem em hospitais universitários, de modo que selecione profissionais sensíveis às necessidades específicas deste tipo de instituição.

Espera-se que estudo possa subsidiar ações de recursos humanos, além de promover a retroalimentação do planejamento estratégico para o processo de seleção do serviço de enfermagem das instituições de saúde, bem como embasar as estratégias de ensino por parte das instituições promovendo um aprimoramento desse processo.

**Referências Bibliográficas**

BALSANELI, A. P.; FELDMAN, L. B.; RUTHES. R. M.; CUNHA, I. C. K. O. **Competências Gerenciais - Desafio para o Enfermeiro.** São Paulo: Martinari, 1ª edição, 2008.

PERES, H. H. C.; KURCGANT, P. O fenômeno recrutamento e seleção de enfermeiros em hospitais: Um enfoque fenomenológico. **Revista Escola de Enfermagem da USP**, v. 31, n.1, p. 129-49, abr. 1997.

BERTELLI, S. B. **Gestão de Pessoas em Administração Hospitalar.** Ed.Qualitymark, Rio de janeiro 2004.

BEZERRA, A. L. O treinamento do enfermeiro recém-adimitido: Visão geral do treinando e do treinador. Dissertação para obtenção do titulo de Mestre em Enfermagem junto ao Programa de Pós Graduação da Escola de Enfermagem de São Paulo, 1995.

BORK, A. M. T. **Enfermagem de excelência: da visão a ação.** Guanabara Koogan, 1ª edição, 2003.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n°196/96, Brasília, DF, 1996.

CARRIJO, C. I. S.; BEZERRA, A. Q. B; MUNARI, D. B; MEDEIROS, M. A empregabilidade de egressos de um curso de graduação em enfermagem **Revista Enfermagem UERJ**, Rio de Janeiro, 2007 jul/set; v. 15, n. 3, p. 356-63.

CHIAVENATO, I.; **Gestão de Pessoas: Novo papel dos Recursos Humanos nas Organizações**. Rio de Janeiro; Campus, 1999.

FORMIGA, J. M. M.; GERMANO R. M. Por dentro da história: o ensino de Administração em Enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 58, n. 2, p. 222-226, 2005.

GEORGE, T. M.; JOHN, W. B. **Human resource management**, Burr Ridge, III, Irwin, 1994, p. 3.

GOMES, A. M. T.; OLIVEIRA, D. C; A enfermagem entre os avanços e a Inter-Relação: Representações do papel do Enfermeiro. **Revista Enfermagem UERJ,** Rio de Janeiro, 2008 abr/jun; v. 16, n. 2, p.156-61.

ITO, E. E.; TAKAHASHI, R. T.; Percepções dos enfermeiros de campo sobre estagio curricular da graduação de enfermagem realizados em sua unidade de trabalho. **Revista Escola de Enfermagem da USP**, v. 39, n. 1, p. 109-10, 2005.

LACOMBE, F. **Recursos humanos: princípios e tendências**. São Paulo: Saraiva, 2005.

LIMONGI-FRANÇA, A. C.; FISHER, A. L.; NOGUEIRA, A. J. F. M.; ARELLANO, E. B.; REIS, G. G.; et al. **As pessoas na organização.** São Paulo: Editora Gente, 2002.

LISBOA, M. A. P. L. P. Dissertação para obtenção do título de mestre, Programa de Pós graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo, 2001.

MARRA, C. C. Condições de estudo do aluno/trabalhador durante a formação acadêmica em enfermagem. Tese apresentada a Universidade de São Paulo -Escola Paulista de Medicina, para obtenção do título de Doutor em Enfermgem. São Paulo, 1996.

MAZON, L.; TREVIZAN, M. A. Recrutamento e seleção de recursos humanos em um hospital psiquiátrico de um município paulista. **Revista Latino-americana de Enfermagem,** 2005, v. 8, n. 4, p. 81-7.

MESQUITA, A. M. R. C.; ANDRIOLA, W. B.; VIEIRA, N. F. C.; MESQUITA, V. P. Significados e fatores influenciadores da pesquisa em enfermagem no Hopital Universitário Walter Cantídio. **Revista Escola de Enfermagem da USP,** 2007, v. 41, n. 4, p. 551-8.

MOREIRA, M. C.; SILVA, S. C. S. B. Praticas de Liderança Adotadas por Enfermeiros no Serviço Noturno. **Revista Enfermagem UERJ**, Rio de Janeiro, 2007 abr/jun, v. 15, n. 2, p. 183-9.

NICOLA, A. L.; ANSELMI, M. L. Dimensionamento de pessoal de enfermagem em um hospital universitário. **Revista Brasileira de Enfermagem,** 2005 mar-abr, v. 58, n. 2, p. 186-90. [citado em 20 jan 2009] Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/reben/v58n2/a11.pdf

PERES, A. M. Competências gerenciais do enfermeiro: relação entre as expectativas da instituição formadora e do mercado de trabalho. Tese apresentada

ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Enfermagem. São Paulo, 2006.

PIMENTEL, V.; MOTA, D. D. C. F.; KIMURA, M. Reflexões sobre o preparo para a docência pós-graduação em enfermagem. **Revista Escola de Enfermagem da USP,** 2007, v. 41, n. 1, p. 161.

PINHO, D. L. M.; O trabalho da enfermagem e a gestão da informação: uma análise ergonômica das atividades das enfermeiras no contexto hospitalar [tese]. Brasília (DF): UNB/Instituto de Psicologia; 2002.

RUAS, R.; ANTONELLO, C. S.; BOFF, L. H. e colaboradores. **Os novos horizontes da gestão: Aprendizagem organizacional e competências**. Porto Alegre: Bookmam, 2005.

RUTHES, R. M.; CUNHA, I. C. K. O. **Gestão por competências nas Instituições de Saúde - Uma aplicação Prática.** Martinari, São Paulo 2008.

SLUCHAK, T. J. Ergonomics: origins, focus and implementation considerations. **A.A.O.H.N. J**., 1992, v. 40, n. 3, p. 105-112.

TREVISAN, M. A.; MENDES, I. A. C.; GODOY, S.; ALVES, L. M. M.; RODRIGUEZ, E. L. Trajetória do enfermeiro em um hospital universitário em quatro décadas: pressupostos de inovação de seu papel gerencial. **Revista Brasileira de Enfermagem,** 2005, v. 58, n. 2, p. 200-2.

# AVALIAÇÃO DE OVINOS ALIMENTADOS COM FENO DE *BRACHIARIA BRIZANTHA* E CANA-DE-AÇÚCAR: BIOQUÍMICA CLÍNICA

Neryssa Alencar de Oliveira[a], Flávia Gontijo de Lima[a], Gustavo Lage Costa[a], Victor Yunes Guimarães[a], Diogo Di Francescantonio Andrade[a], Maria Clorinda Soares Fioravanti[a]

[a]*Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, Goiânia, Goiás, CEP 74001-970*

E-mail: neryssa23@hotmail.com/clorinda@vet.ufg.br

Palavras-chave: braquiaria, AST, ALP, GGT, creatinina, uréia

## INTRODUÇÃO

A bioquímica clínica constitui um valioso e fundamental instrumento, pois pode ser usada na avaliação do estado de nutrição, alterações patológicas teciduais e alterações metabólicas que ocorrem nas diversas enfermidades, dentre elas, as enfermidades do fígado, que podem ser identificadas por provas referidas como testes de função hepática. Esses testes incluem os que medem transportes (secreção, conjugação e excreção), como a bilirrubina, e os bioquímicos que avaliam a capacidade hepática de metabolização de nutrientes, como por exemplo as proteínas (SANTOS et al., 2008).

A bilirrubina deriva-se da hemoglobina e é o principal pigmento biliar encontrado no soro dos animais domésticos, sob duas formas: não conjugada (hemobilirrubina) ou conjugada (diglicuronato de bilirrubina). O exame laboratorial do soro, visando à detecção dessas duas formas é essencial na determinação da causa da icterícia e a soma das duas representa a bilirrubina total (COLES, 1986).

Nas lesões hepáticas ou do trato biliar ocorre queda na excreção de bilirrubina. Nas anemias hemolíticas ocorre aumento na produção de bilirrubina. O acúmulo de bilirrubina conjugada resulta em icterícia mais pronunciada que a causada por quantidade similar de bilirrubina não conjugada, daí o resultado de que a icterícia mais pronunciada é geralmente observada nos casos de lesão obstrutiva biliar ou hepática. Nas anemias hemolíticas estão elevados os níveis de bilirrubina não conjugada (SANTOS et al., 2008). As bilirrubinas séricas aumentam discretamente na circulação nos casos de inanição e últimas semanas antes do parto e a bilirribina total, quando aumentada, pode indicar distúrbio funcional hepático ou processo hemolítico (DIRKSEN, 1993).

As proteínas séricas totais ocupam uma posição central e dominante no

metabolismo protéico, devido à sua íntima relação com o metabolismo hepático e às interações com outros tecidos, são sem dúvida as fontes protéicas mais facilmente disponíveis no corpo do animal, para estudo COLES (1986). Seu fracionamento eletroforético em albumina e globulinas são bastante importantes no diagnóstico em bioquímica clínica (KANECO, 1989).

As alterações nas proteínas totais são freqüentemente determinadas pela queda da concentração de albumina, essa diminuição é usualmente acompanhada por uma hiperglobulinemia relativa, porém, essa hiperglobulinemia não é suficiente para manter a concentração de protéica total no plasma, resultando, portanto, hipoproteinemia que pode estar associada à alimentação inadequada ou à absorção deficiente dos nutrientes pelo trato intestinal. As proteínas totais podem estar diminuídas em animais portadores de enfermidade hepática ou pode também estar associado com gravidez e lactação (COLES, 1986).

A albumina é a menor das proteínas plasmáticas e além de afetar a pressão osmótica, pode agir como fonte primária de aminoácidos de reserva para proteínas tissulares, também tem certa capacidade de ligação com uma série de substâncias e desempenha importante papel no transporte dos ácidos graxos (COLES, 1986). A albumina sérica pode estar alterada em diversos quadros, pois BENJAMIN (1978), HAGIWARA (1982), COLES (1986) e KANEKO (1989) relatam alterações em estados de desnutrição, doenças hepáticas, doenças renais, distúrbios gastroentéricos e aumento do catabolismo protéico.

A diminuição na albumina sérica pode ser conseqüência de absorção deficiente de proteínas, síntese deficiente de albumina, excessiva degeneração protéica, ou perda de albumina. Sendo assim, concentrações reduzidas de albumina sérica estarão presentes na inanição e na desnutrição e em doenças gastrintestinais crônicas, nas quais há interferência na digestão e na absorção protéica. Também há síntese deficiente de albumina, nas hepatopatias crônicas COLES (1986).

As globulinas são identificadas como alfa, beta e gamaglobulinas. A função primária das alfa e betaglobulinas é servir como carreadores de diversos lipídeos, hormônios e vitaminas lipossolúveis, e outras substâncias assemelhadas a lipídeos; o transporte ocorre primariamente do local de absorção, no trato intestinal, às áreas de reserva do organismo, incluindo fígado e baço. Já as gamaglobulinas têm sido basicamente associadas com os anticorpos (COLES, 1986).

A síntese de uréia provém do mecanismo de excreção da amônia durante o catabolismo de aminoácidos. A formação da uréia é uma reação que requer a utilização

de energia, e ocorre quase que exclusivamente no fígado. A taxa de formação da uréia depende da taxa de catabolismo protéico KANEKO (1989). A uréia atravessa o filtro glomerular e 25% a 40% dela é reabsorvida quando passa através dos túbulos. O aumento na quantidade de urina diminui a reabsorção da uréia, enquanto um baixo fluxo facilita sua reabsorção (MEYER et al., 1995).

O nível de uréia pode ser aumentado com o aumento do consumo dietético de proteína, colapso metabólico ou hemorragia no interior do trato gastrointestinal. E esse aumento, pode refletir tanto uma aceleração no catabolismo protéico, quanto uma diminuição na sua excreção urinária. Fatores não renais que diminuem os valores de uréia sanguínea são esteróides, diminuição do catabolismo protéico e uma severa insuficiência hepática (DORETTO et al, 2007).

A creatinina é um metabólito que avalia diretamente a filtração glomerular e, portanto, é indicativa de função renal. Seus valores tornam-se elevados quando ocorre comprometimento renal da ordem de 60% a 75% dos néfrons de ambos os rins (MORAIS et al., 2000).

A enzima aspartato aminotranferase (AST) é encontrada principalmente no fígado, nos eritrócitos e nos músculos esqueléticos e cardíaco (SANTOS et al., 2007). O significativo aumento da AST sérica sugere lesão hepática grave e difusa, especialmente quando associada a icterícia (MEYER et al., 1992). Em contrapartida, na bibliografia compulsada ficou bem definida que ela, também, pode ser muito útil no diagnóstico de alterações neuro-musculares dos animais (KANEKO, 1989).

A enzima gama glutamiltransferase (GGT) ocorre em todas as células com exceção das células musculares. Sua atividade é alta nos rins e no fígado, mas somente a GGT de origem hepática é encontrada no plasma (SANTOS et al., 2007). O aumento da atividade desta enzima ocorre em afecções hepatobiliares com colestase (DIRKSEN, 1993) e quando for observado deve-se fazer uma biopsia para avaliar a intensidade das lesões hepáticas (SANTOS et al., 2007).

A enzima fosfatase alcalina (ALP) é amplamente distribuída no organismo e quando ocorre um distúrbio hepático detecta-se um aumento de sua atividade no soro em decorrência de colestease por obstrução dos canalículos biliares (KANEKO, 1989), mas nem toda hepatopatia significativa causa um aumento da ALP (SANTOS et al., 2007).

Para determinar analitos ligados ao metabolismo energético pode-se fazer a quantificação plasmática de glicose e de colesterol sérico. A glicose é o único açúcar do sangue, seus níveis sangüíneos são mantidos através dos hormônios insulina e glucagon que a remove e a libera, respectivavente, na circulação. O metabolismo do ruminante se

caracteriza por elevada demanda de glicose, razão pelas quais os principais distúrbios são caracterizados por hipoglicemia (MORAIS et al., 2000). Entretanto, em situações de estresse, excitação, transporte e lesões pancreáticas, ocorre hiperglicemia (COLES, 1986).

A elevação do colesterol é encontrada na lipidose hepática, particularmente na diabetes de origem metabólica. Grandes elevações são observadas em todas as formas de colestase. O decréscimo na síntese de colesterol é descrita em graves lesões do parêmquima hepático, especialmente na cirrose (KUNTZ & KUNTZ, 2002). A concentração de colesterol nos herbívoros é normalmente muito baixa e um aumento não tem associação específica com qualquer quadro. Elevações no colesterol sérico são observadas na obstrução biliar extra-hepática (SANTOS et al., 2007).

## OBJETIVO

Realizar avaliação laboratorial da função hepática (quantificação da bilirrubina e determinação da atividade sérica de gama glutamiltransferase - GGT, aspartato aminotransferase - AST e fosfatase alcalina - ALP) e determinar analitos ligados ao metabolismo energético (quantificação plasmática de glicose e do colesterol sérico) e protéico (quantificação sérica de proteína total, albumina, globulina, uréia e creatinina) de ovinos sob dois tipos de alimentação.

## METODOLOGIA

No experimento foram utilizados ovinos da raça Santa Inês, com idade aproximada de três meses. Foram acompanhados 12 ovinos que constituiram dois grupos experimentais: GF – seis ovinos alimentados com feno de braquiária (presença de saponina) e GC – seis ovinos alimentados com cana-de-açúcar (ausência de saponina). Os ovinos foram submetidos a um período de adaptação de 14 dias. As duas dietas obedeceram à proporção entre volumoso e concentrado de 62:38. Os animais permaneceram durante o período experimental alojados em baias, alimentados com concentrado (ração) e cada grupo com um tipo de volumoso, já citado anteriormente (feno ou cana), suplementação mineral e água. 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 parecido possível. Foram submetidos a manejo sanitário (vacinação, tratamento com ecto e endoparasiticidas).

A quantidade de alimentos fornecida baseou-se em 4% do peso vivo médio dos animais de cada grupo. Esta quantidade foi recalculada a cada nova pesagem.

O feno de *Brachiaria brizantha foi* produzido e armazenado na Escola de Veterinária da UFG, após a determinação da concentração de saponina e análise da ausência de esporos do fungo *Pithomyces chartarum.*

Os animais eram alimentados duas vezes ao dia, às 8:00h e 16:00h, e as sobras de alimentos retiradas antes do próximo fornecimento. A suplementação mineral era feita em cocho separado fornecida à vontade, assim como a água.

Para a realização das provas de função hepática, renal e proteinograma sérico, foi obtido sangue por venopunção da jugular em tubo sem anticoagulante, que foi centrifugado após retração do coágulo. O soro foi separado em alíquotas e congelado à –20°C até o momento da realização dos seguintes exames: proteína sérica, albumina, bilirrubina, uréia e creatinina. As amostras de soro destinadas à determinação da bilirrubina foram acondicionadas protegidas da luminosidade com papel alumínio. As determinações da atividade sérica da aspartato aminostrasferase (AST), gama glutamiltransferase (GGT), fosfatase alcalina (ALP) e níveis de colesterol total foram realizados antes do congelamento das amostras.

A glicose foi determinada no plasma obtido de 5 ml de sangue, por venopunção da jugular, em tubo com anticoagulante fluoreto.

As atividades enzimáticas foram determinadas na temperatura de 37°C; utilizando-se reagentes comerciais padronizados (Labtest Diagnóstica S.A., Lagoa Santa/MG). A atividade sérica da AST foi determinada pelo método cinético ultra-violeta (UV) otimizado, sem piridoxal fosfato. A atividade sérica da ALP pelo método Roy modificado, utilizando como substrato a timolftaleína monofosfato. A atividade sérica da GGT pelo método cinético em tempo fixo de Szasz modificado. Os teores séricos de bilirrubina total e direta foram determinados pelo método de Sims-Horn, a bilirrubina indireta obtida pela diferença dos valores de bilirrubina total e bilirrubina direta. A proteína total sérica pelo método colorimétrico, por reação com o biureto. A albumina pelo método colorimétrico verde de bromocresol por reação de ponto final. As globulinas foram obtidas pela diferença dos valores de proteína total e albumina. A concentração de uréia foi determinada pelo método enzimático colorimétrico, por reação com a uréase e a creatinina pelo método cinético, por reação com o picrato alcalino. O colesterol total pelo método enzimático colorimétrico Trinder, em uma reação catalisada pela colesterol oxidase. A determinação da glicose foi feita a partir do plasma, sendo analisada pela metodologia GOD-Trinder. O fibrinogênio, glicose, enzimas e demais avaliações da bioquímica sérica foram comparados aos valores descritos por KANEKO et al. (1997).

Para comparar os resultados entre grupos foi utilizado o teste de Mann-Whitney.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliar a função hepática optou-se por grupos de exames específicos. A atividade enzimática e excretora foi avaliada por meio da atividade sérica das enzimas AST, ALP e GGT e quantificação de bilirrubinas. O metabolismo protéico pela quantificação de proteína total, albumina e uréia e o metabolismo energético pela quantificação do colesterol total e da glicose.

### Atividade enzimática e excretora

A quantificação da atividade sérica da enzima AST permite avaliar a integridade do hepatócito. A quantificação da atividade sérica das enzimas ALP e GGT estão relacionadas à interrupção de fluxo biliar e colangite (MEYER et al., 1992). A quantificação das bilirrubinas direta, indireta e total permite avaliar a função excretora do fígado (COLES, 1986). Os valores obtidos neste estudo estão discriminados na tabela 1.

Os valores da atividade sérica da AST estiveram dentro dos limites de referência nos dois grupos analisados em todos os períodos. Houve uma tendência dos valores do GF se apresentarem um pouco acima dos do GC (Figura 1). No período D0 os valores obtidos no GF foram superiores aos do GC de forma significativa (P<0,01). No D70 valores obtidos no GF também foram superiores aos do GC de forma significativa (P<0,05).

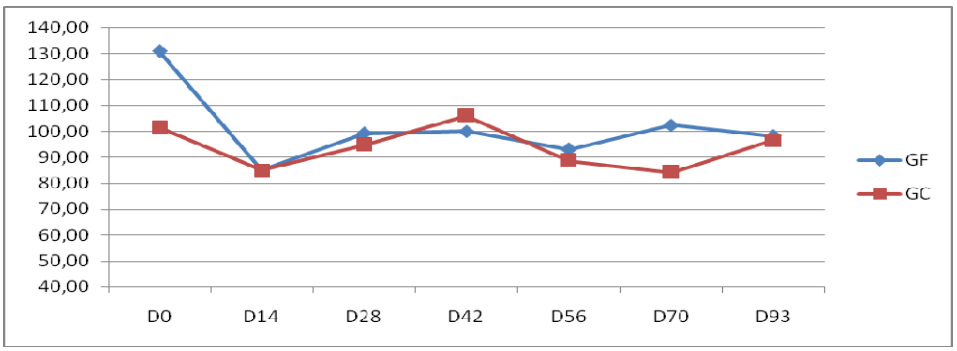



FIGURA 1 – Valores médios da AST do grupo feno (GF) e grupo cana (GC) ao longo dos períodos analisados

Mesmo havendo diferenças significativas entre os grupos em dois períodos os valores da AST se mantiveram dentro dos limites de referência. Ao estudar ovinos com fotossensibilização hepática em pastagem de *Brachiaria decumbens* BRUM et al. (2007) e MENDONÇA et al. (2008) também encontraram valores de AST muito próximos aos de referência. A AST é uma enzima de que possui duas isoenzimas, uma mitocondrial e outra citoplasmática. Juntas determinam a integridade do hepatócito, porém só se encontra elevada na fase aguda da lesão hepática, logo retornando aos limites de

referência (KANEKO et al., 1997).

TABELA 1 – Valores médios e desvios padrões de AST, ALP, GGT, bilirrubina direta, bilirrubina indireta e bilirrubina total do grupo feno (GF) e grupo cana (GC) ao longo dos períodos analisados

| | | D0 | D14 | D28 | D42 | D56 | D70 | D93 | Ref* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AST (U/L) | GF | 131,00[a] ±16,69 | 85,00[a] ± 15,17 | 99,17[a] ± 7,36 | 100,00[a] ± 24,51 | 93,00[a] ± 6,93 | 102,5[a] ± 18,45 | 98,17[a] ± 3,76 | 60-280 |
| | GC | 101,33[b] ± 14,76 | 85,00[a] ± 17,33 | 94,83[a] ± 21,70 | 106,00[a] ± 32,22 | 88,67[a] ± 8,85 | 84,17[b] ± 4,22 | 96,67[a] ± 13,68 | |
| ALP (U/L) | GF | 130,17[a] ± 46,58 | 78,67[a] ± 14,95 | 62,17[a] ± 19,08 | 60,67[a] ± 34,15 | 137,00[a] ± 62,50 | 165,67[a] ± 64,08 | 156,50[a] ± 77,17 | 68-387 |
| | GC | 126,67[a] ± 42,26 | 85,83[a] ± 37,10 | 57,50[a] ± 21,04 | 71,50[a] ± 42,28 | 194,17[a] ± 89,28 | 176,67[a] ± 29,86 | 147,00[a] ± 26,45 | |
| GGT (U/L) | GF | 52,65[a] ±14,37 | 60,33[a] ±22,37 | 48,85[a] ±13,78 | 29,08[a] ±6,65 | 52,18[a] ±9,77 | 49,97[a] ±13,41 | 81,85[a] ±26,01 | 20-52 |
| | GC | 64,54[a] ±26,68 | 69,07[a] ±18,17 | 57,27[a] ±12,80 | 48,57[b] ±7,24 | 54,28[a] ±14,70 | 51,45[a] ±13,46 | 72,68[a] ±21,17 | |
| BD (mg/dl) | GF | 0,04[a] ±0,01 | 0,05[a] ±0,02 | 0,05[a] ±0,03 | 0,07[a] ±0,06 | 0,05[a] ±0,04 | 0,10[a] ±0,10 | 0,10[a] ±0,11 | 0,0-0,27 |
| | GC | 0,04[a] ±0,01 | 0,06[a] ±0,05 | 0,07[a] ±0,06 | 0,04[a] ±0,02 | 0,04[a] ±0,02 | 0,07[a] ±0,07 | 0,06[a] ±0,05 | |
| BI (mg/dl) | GF | 0,27[a] ±0,11 | 0,23[a] ±0,14 | 0,34[a] ±0,14 | 0,15[a] ±0,06 | 0,22[a] ±0,06 | 0,16[a] ±0,11 | 0,21[a] ±0,06 | 0,0-0,12 |
| | GC | 0,29[a] ±0,08 | 0,27[a] ±0,12 | 0,29[a] ±0,10 | 0,27[b] ±0,05 | 0,26[a] ±0,03 | 0,21[a] ±0,08 | 0,21[a] ±0,11 | |
| BT (mg/dl) | GF | 0,32[a] ±0,12 | 0,28[a] ±0,11 | 0,39[a] ±0,14 | 0,22[a] ±0,06 | 0,27[a] ±0,05 | 0,26[a] ±0,10 | 0,32[a] ±0,08 | 0,1-0,5 |
| | GC | 0,33[a] ±0,08 | 0,33[a] ±0,11 | 0,35[a] ±0,08 | 0,31[b] ±0,05 | 0,30[a] ±0,02 | 0,28[a] ±0,05 | 0,28[a] ±0,08 | |

AST - aspartato aminotransferase, GGT - gama glutamiltransferase, ALP - fosfatase alcalina, BD – bilirrubina direta, BI – bilirrubina indireta, BT – bilirrubina total, Ref – referência. * KANEKO et al., 1997. Teste Mann-Whitney. Letras iguais entre linhas indicam médias equivalentes entre grupos (P>0,05).

Os valores da atividade sérica da ALP estiveram dentro dos limites de referência em quase todos os períodos analisados, com exceção do período D28 em ambos os grupos e D42 no GF que estiveram abaixo dos valores de referência (Figura 2). Não houve diferença estatística entre os grupos analisados (P>0,05).

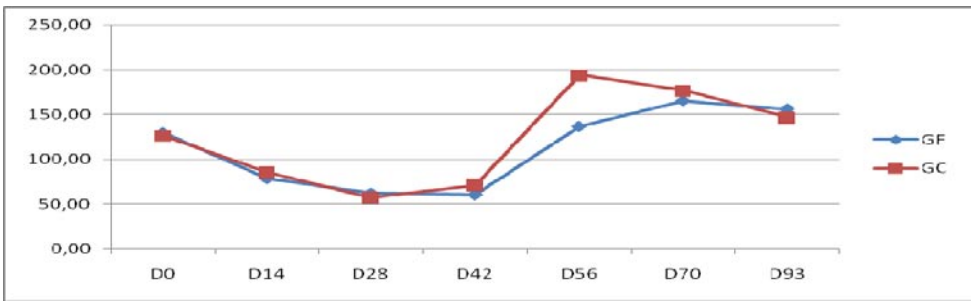



FIGURA 2 – Valores médios da ALP do grupo feno (GF) e grupo cana (GC) ao longo dos períodos analisados

A quantificação da atividade sérica da ALP se mostrou dentro dos limites de referência, porém por não ser uma enzima específica para determinação da função hepática sua interpretação sempre deve estar associada aos valores da atividade sérica da GGT (KANEKO et al., 1997). Outro fator importante na interpretação dos valores de ALP é a grande amplitude de variação (68-387 U/l) desta enzima, que deve ser analisada com ressalvas.

Os valores da atividade sérica da GGT no GF estiveram no limite superior da normalidade todos os períodos, exceto no D14 e D93 que ultrapassaram os valores de referência. No GC os valores estiveram acima dos de referência em quase todos os períodos, não apenas no D42 e D70 que estiveram dentro do limite superior da normalidade(Figura 3). Em todos os períodos os valores do GC foram superiores aos do GF, porém houve diferença estatística entre os grupos somente no D42, onde os valores do GC superaram significativamente os do GF (P<0,01)

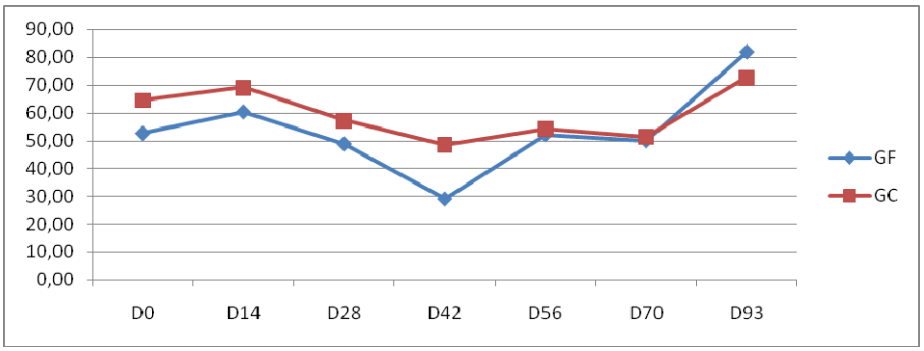



FIGURA 3 – Valores médios da GGT do grupo feno (GF) e grupo cana (GC) ao longo dos períodos analisados

Os valores aumentados da atividade sérica da GGT nos dois grupos analisados indicaram lesões no epitélio biliar, que foram confirmadas na análise histológica, onde se verificou a presença de infiltrados celulares mononucleares nos espaços porta, caracterizando colangite. Segundo BLACKSHAW (1978) e PEARSON (1993) a GGT apresenta especificidade e sensibilidade e quase que invariavelmente encontra-se elevada nos casos de moléstia hepática crônica.

Os valores de bilirrubina direta nos dois grupos analisados em todos os períodos estiveram dentro dos limites de referência (Figura 4). Não houve diferença estatística entre os grupos (P>0,05).

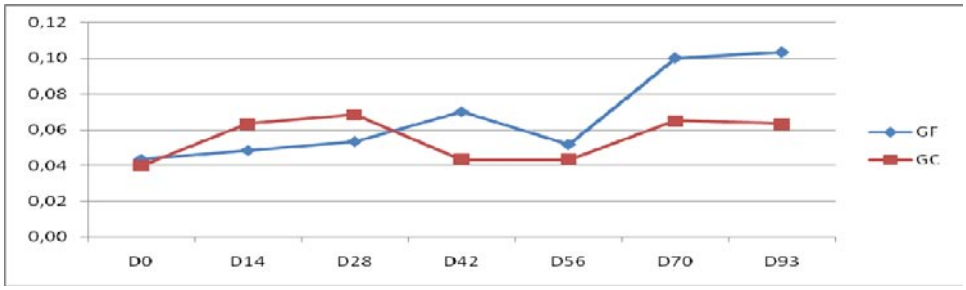



FIGURA 4 – Valores médios de bilirubina direta do grupo feno (GF) e grupo cana (GC) ao longo dos períodos analisados

Os valores de bilirrubina indireta nos dois grupos analisados em todos os períodos estiveram acima dos valores de referência. Houve diferença significativa (P<0,05) entre os grupos no período D42 (Figura 5).

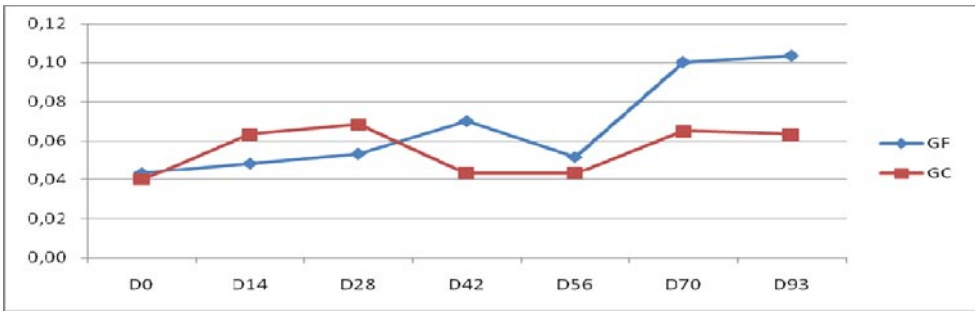



FIGURA 5 – Valores médios de bilirubina indireta do grupo feno (GF) e grupo cana (GC) ao longo dos períodos analisados

Os valores elevados de bilirrubina indireta nesta pesquisa não são atribuídos à doença hemolítica, pois a possibilidade de haver hemoparasitas foi descartada ao se analisar os esfregaços sanguíneos e os resultados do eritrograma não indicaram anemia hemolítica. Uma possível justificativa para os valores elevados de bilirrubina indireta nesta pesquisa podem ser atribuídos ao jejum alimentar prévio de 14 horas antes da colheita sanguínea (COLES, 1986).

Entretanto, o maior valor de bilirrubina indireta encontrado neste experimento foi de 0,34mg/dl no GF D28, que foi muito inferior aos descritos na literatura. BRUM et al. (2007) encontraram o valor máximo de 4,07mg/dl e mínimo de 1,44mg/dl. MENDONÇA et al. (2008) encontraram valores de 3,6±1,5mg/dl, reforçando a ausência de colestase nos ovinos deste estudo.

Os valores de bilirrubina total nos dois grupos analisados em todos os períodos estiveram dentro da normalidade. Houve diferença significativa (P<0,05) entre os grupos no período D42 (Figura 6).

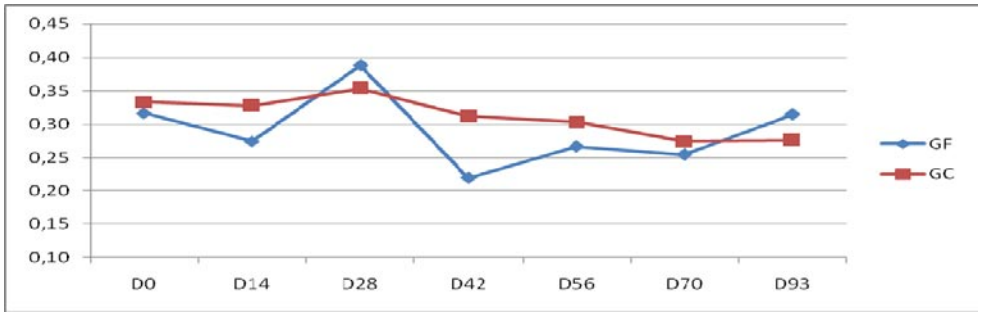



FIGURA 6 – Valores médios de bilirubina total do grupo feno (GF) e grupo cana (GC) ao longo dos períodos analisados

Os resultados de bilirrubina total e direta não indicaram presença de colestase, o que também não foi encontrado na análise histológica.

**Metabolismo energético**

O metabolismo energético, avaliado pela glicose e colesterol total, são importantes indicadores de função hepática (MORAIS et al., 2000). Os valores obtidos de glicose e colesterol total encontram-se na tabela 2.

TABELA 2 – Valores médios e desvios padrões de glicose (mg/dl) e colesterol total (mg/dl) do grupo feno (GF) e grupo cana (GC) nos diferentes períodos analisados.

| | | D0 | D14 | D28 | D42 | D56 | D70 | D93 | Ref* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Glicose | GF | 70,33$^{a}$ ± 9,58 | 64,83$^{a}$ ± 2,64 | 71,67$^{a}$ ± 7,74 | 60,40$^{a}$ ± 17,26 | 57,33$^{a}$ ± 8,02 | 63,67$^{a}$ ± 6,86 | 69,83$^{a}$ ± 10,89 | 50-80 |
| | GC | 77,40$^{a}$ ± 16,70 | 69,67$^{a}$ ± 6,53 | 76,17$^{a}$ ± 5,34 | 85,20$^{b}$ ± 23,27 | 59,67$^{a}$ ± 2,34 | 56,50$^{b}$ ± 6,35 | 70,67$^{a}$ ± 14,56 | |
| Colesterol Total | GF | 66,18$^{a}$ ±12,01 | 47,60$^{a}$ ±3,41 | 55,18$^{a}$ ±5,21 | 48,17$^{a}$ ±9,57 | 47,78$^{a}$ ±6,51 | 58,08$^{a}$ ±9,62 | 42,05$^{a}$ ±2,89 | 52-76 |
| | GC | 51,05$^{a}$ ±11,51 | 34,15$^{b}$ ±12,16 | 43,83$^{a}$ ±13,10 | 23,08$^{b}$ ±9,07 | 27,50$^{b}$ ±8,61 | 30,96$^{b}$ ±12,68 | 24,47$^{b}$ ±4,70 | |

* Referência: KANEKO et al., 1997. Teste Mann-Whitney. Letras iguais entre linhas indicam médias equivalentes entre grupos (P>0,05).

Os valores de glicose estiveram dentro dos limites de referência em quase todos os períodos analisados, com exceção do período D42 no GC que esteve ligeiramente acima dos valores de referência (Figura 7). Houve diferença estatística significativa (P<0,05) entre os grupos nos períodos D42 e D70.

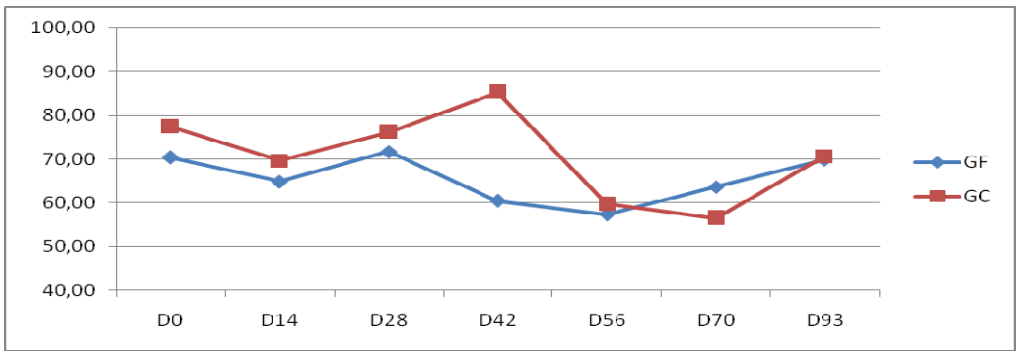



FIGURA 7 – Valores médios de glicose do grupo feno (GF) e grupo cana (GC) ao longo dos períodos analisados

No GC os valores de colesterol total estiveram abaixo dos valores de referência em todos os períodos analisados. No GF estiveram dentro da normalidade nos períodos D0, D28 e D70, nos demais períodos também estiveram abaixo da referência. Os valores do GF foram significativamente superiores aos do GC (P<0,05) no período D14 e nos períodos D42, D56, D70 e D93 a diferença foi altamente significativa (P<0,01) (Figura 8).

Os baixos valores de colesterol obtidos nesta pesquisa, em ambos os grupos, não poderiam ser atribuídos à insuficiência hepática crônica uma vez que a albumina e uréia também são sintetizadas no fígado e os valores de albumina encontravam-se próximos dos limites de referência e os de uréia elevados. Também não pode ser atribuído a um déficit de energia, pois a glicose encontrava-se dentro dos limites de referência.

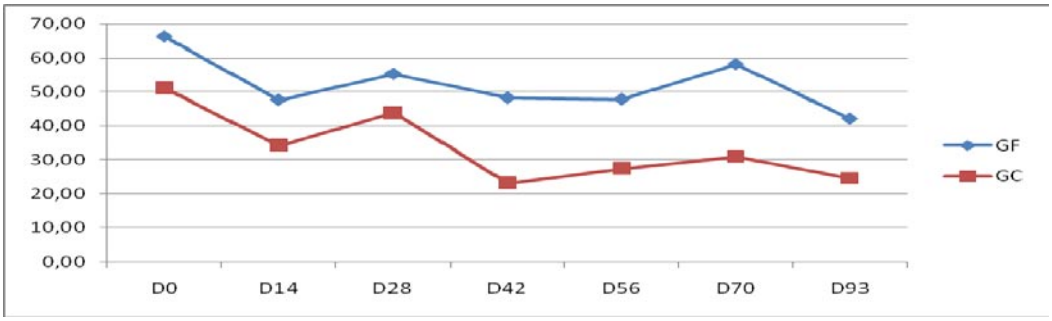



FIGURA 8 – Valores médios de colesterol do grupo feno (GF) e grupo cana (GC) ao longo dos períodos analisados

**Metabolismo protéico**

O metabolismo protéico está intimamente ligado à atividade de síntese e metabolização de nutrientes do fígado. Para avaliação do metabolismo protéico quantificou-se proteína total, albumina e uréia. Também foram determinados os valores de creatinina, para uma possível exclusão de insuficiência renal na comparação com os valores de uréia. Os valores de globulinas para comparação com os valores de proteínas totais e albumina, e também um indicador de inflamação. . Esses resultados encontram-se na tabela 3.

TABELA 3 – Valores médios e desvios padrões de proteína total, albumina, globulina, uréia e creatinina do grupo feno (GF) e grupo cana (GC) nos diferentes períodos analisados.

| | | D0 | D14 | D28 | D42 | D56 | D70 | D93 | Referência* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Proteína total (g/dl) | GF | 7,08[a] ±0,24 | 8,07[a] ±0,62 | 8,15[a] ±1,67 | 6,15[a] ±0,87 | 7,20[a] ±1,05 | 7,18[a] ±0,65 | 7,80[a] ±1,07 | 6,0-7,9 |
| | GC | 6,27[b] ±0,46 | 7,62[a] ±0,26 | 6,65[a] ±0,39 | 5,42[a] ±0,47 | 6,50[a] ±0,55 | 6,50[b] ±0,22 | 6,30[b] ±0,63 | |
| 1,2-1,9 | GF | 3,09[a] ±0,30 | 2,96[a] ±0,31 | 2,93[a] ±0,24 | 2,57[a] ±0,20 | 2,48[a] ±0,63 | 2,79[a] ±0,57 | 2,78[a] ±0,33 | 2,4-3,0 |
| | GC | 2,38[b] ±0,21 | 2,56[a] ±0,21 | 2,21[b] ±0,35 | 2,25[b] ±0,16 | 2,50[a] ±0,19 | 2,21[a] ±0,19 | 2,54[a] ±0,43 | |
| Globulinas (g/dl) | GF | 3,99[a] ±0,39 | 5,11[a] ±0,47 | 5,22[a] ±1,71 | 3,58[a] ±0,77 | 4,73[a] ±1,04 | 4,40[a] ±0,81 | 5,02[a] ±1,00 | 3,5-5,7 |
| | GC | 3,88[a] ±0,62 | 5,06[a] ±0,35 | 4,44[a] ±0,58 | 3,16[a] ±0,39 | 4,01[a] ±0,52 | 4,29[a] ±0,22 | 3,76[a] ±0,65 | |
| Uréia (mmol/l) | GF | 7,75[a] ±1,13 | 6,63[a] ±1,27 | 8,36[a] ±3,76 | 6,90[a] ±1,75 | 7,19[a] ±1,01 | 7,35[a] ±2,47 | 9,15[a] ±3,28 | 2,86-7,14 |
| | GC | 7,49[a] ±1,59 | 5,88[a] ±1,94 | 6,96[a] ±2,11 | 10,8[b] ±1,73 | 7,55[a] ±1,08 | 10,20[a] ±2,76 | 8,77[a] ±2,74 | |
| Creatinina (mg/dl) | GF | 0,93[a] ±0,07 | 1,03[a] ±0,14 | 0,98[a] ±0,08 | 0,81[a] ±0,38 | 1,15[a] ±0,05 | 0,92[a] ±0,08 | 0,87[a] ±0,19 | |
| | GC | 0,93[a] ±0,10 | 0,97[a] ±0,10 | 0,93[a] ±0,14 | 0,77[a] ±0,08 | 1,08[a] ±0,13 | 0,85[a] ±0,21 | 0,78[a] ±0,10 | |

Os valores de proteína total estiveram dentro os limites de referência em quase todos dos períodos nos dois grupos analisados. Valores ligeiramente elevados foram encontrados no GF períodos D14 e D28, acompanhados de valores elevados de globulina nos mesmos períodos. Fato atribuído à ocorrência de pneumonia em alguns animais deste grupo. No GC o período D42 apresentou valor ligeiramente abaixo da referência, acompanhado de valores diminuídos de albumina e globulina.

Os valores de proteína total do GF foram significativamente superiores aos do GC nos períodos D0 ($P<0,01$), D70 e D93 ($P<0,05$). Houve a tendência dos valores do GF se manterem superiores aos do GC em todos os períodos (Figura 9), efeito provavelmente atribuído à dieta.

As variações nos valores de proteínas totais foram atribuídas às oscilações nos valores de globulinas, pois os valores de albumina se mantiveram constantes em quase todos os períodos analisados.

Os valores de albumina estiveram dentro dos limites de referência em quase todos dos períodos nos dois grupos analisados. Um valor acima da normalidade encontrou-se no GF D0. Valores ligeiramente abaixo da referência apresentaram-se no GC períodos D0, D28, D42 e D70.

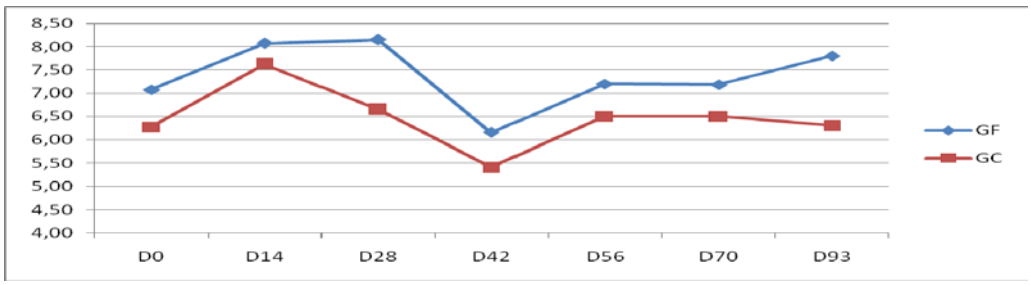



FIGURA 9 – Valores médios de proteínas totais do grupo feno (GF) e grupo cana (GC) ao longo dos períodos analisados

Os valores de albumina do GF foram significativamente superiores aos do GC nos períodos D0 (P<0,01), D28 (P<0,01) e D42 (P<0,05).

A mesma tendência de valores superiores no GF para proteína total foi verificada nos valores de albumina (Figura 10). Possivelmente a composição da dieta do GF possibilitou maior atividade de síntese protéica que a dieta do GC.

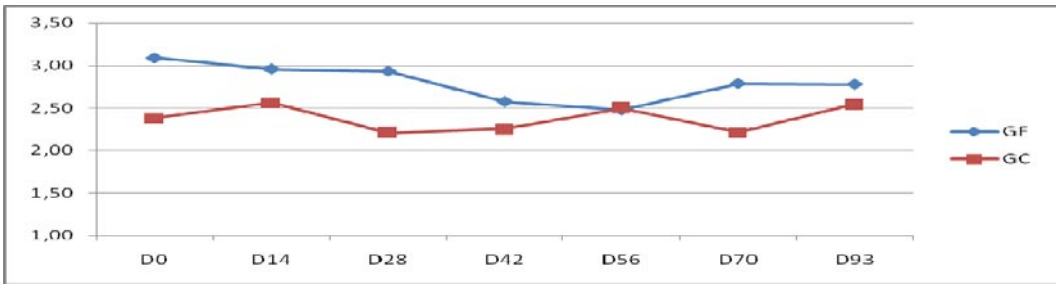



FIGURA 10 – Valores médios de albumina do grupo feno (GF) e grupo cana (GC) ao longo dos períodos analisados

Os valores de globulina estiveram dentro dos limites de referência em quase todos dos períodos nos dois grupos analisados, somente no GC período D42 encontrando-se ligeiramente abaixo da referência (Figura 11). Os valores superiores no início do experimento foram atribuídos à pneumonia que acometeu os animais, ao final os valores superiores podem ser atribuídos à colangite. Não houve diferença estatística entre os grupos (P>0,05).

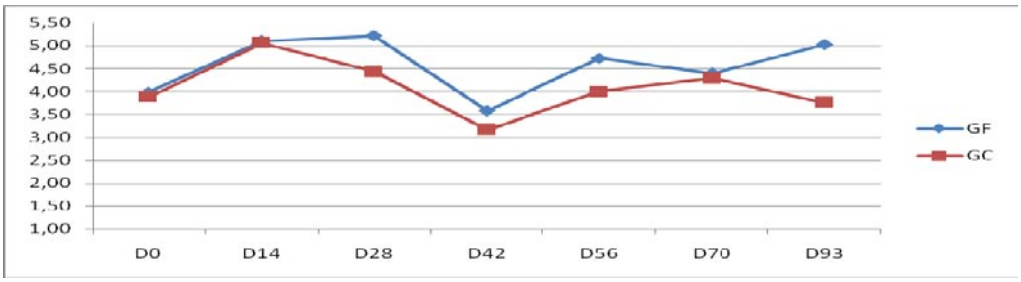



FIGURA 11 – Valores médios de globulina no grupo feno (GF) e grupo cana (GC) ao longo dos períodos analisados

Os valores de uréia apresentaram-se acima dos limites de referência em quase todos os períodos em ambos os grupos. No GF esteve dentro dos padrões de referência nos períodos D14, D42 e no GC nos períodos D14 e D28. No período D42 os valores de uréia do GC foram significantemente superiores aos do GF (P<0,01) (Figura 12).

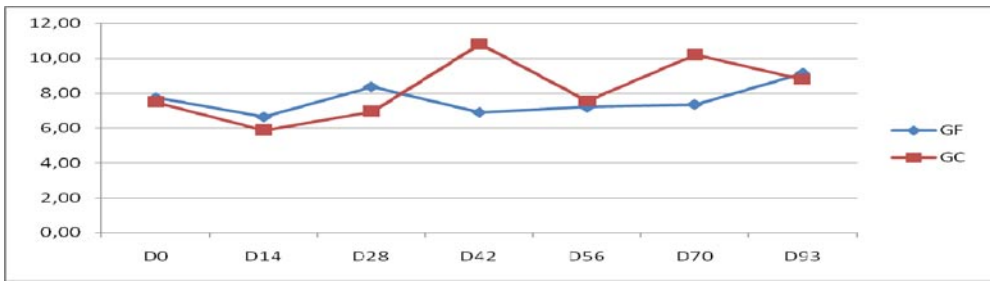



FIGURA 12 – Valores médios de uréia do grupo feno (GF) e grupo cana (GC) ao longo dos períodos analisados

Os valores elevados da uréia nesta pesquisa podem ser atribuídos às dietas fornecidas aos dois grupos. A possibilidade da elevação dos níveis de uréia devido à insuficiência renal foi descartada ao analisar os níveis de creatinina, que se encontram nos limites inferiores ou abaixo dos níveis de referência.

Outra possibilidade para a elevação nos níveis de uréia era a ingestão de proteína 14 horas antes da colheita sanguínea. KANEKO et al. (1997) descrevem que os níveis séricos de uréia em ruminantes se elevam dez horas após a ingestão de proteína.

Os valores de creatinina apresentaram-se abaixo da referência em todos os períodos e em ambos os grupos analisados (Figura 13). Não houve diferença estatística entre os grupos (P>0,05).

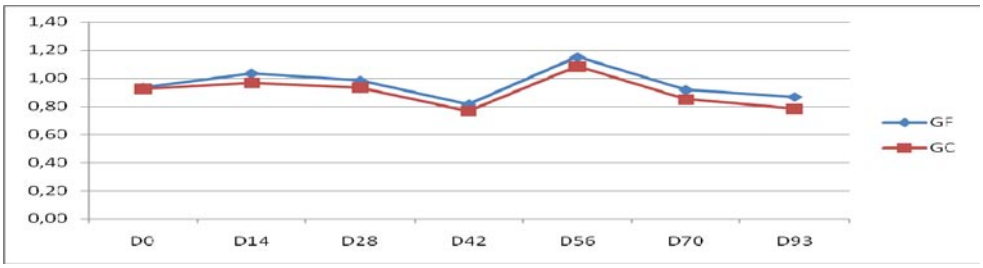



FIGURA 13 – Valores médios de creatinina do grupo feno (GF) e grupo cana (GC) ao longo dos períodos analisados

## CONCLUSÕES

Ovinos alimentados com feno de *Brachiaria brizantha* ou cana-de-açúcar apresentam como alteração bioquímica da função hepática, elevação nos níveis séricos de GGT.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENJAMIN, M. M Outlines of veterinary clinical pathology. Aimes: Iowa State University, 1978. 351p.

BLACKSHAW, C. Serum gamma glutamiltransferase in the diagnosis of liver disease in cattle**. New Zealand Veterinary Journal**, Palmerston North, v. 26, n. 5, p. 25-26, 1978.

BRUM, K. B.; HARAGUCHI, M.; LEMOS, R. A. A.; RIET-CORREA, F.; FIORAVANTI, M. C. S. Crystal-associated cholangiopathy in sheep grazing *Brachiaria decumbens* containing the saponin protodioscin. **Pesquisa Veterinária Brasileira,** Rio de Janeiro, v.27, n.1, p.39-42, 2007.

COLES, E. H **Veterinary clinical pathology**. Philadelphia: Saunders, 1986. 486p.

DIRKSEN, G. Sistema digestivo. In: DIRKSEN, G.; GRUNDER, H.D.; STÖBER, M. **Exame clínico dos bovinos**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993, p. 166-288.

DORETTO, J. S.; SILVA, M. A. M. L.; LAGOS, M. S. Determinação dos valores de referência para uréia e creatinina séricas em eqüinos. **Boletim de Medicina Veterinária**, Espírito Santo do Pinhal, v.3, n.3, p.67-71, 2007.

DUNCAN, J. R.; PRASSE, K. W. **Veterinary laboratory medicine**. 2.ed, Ames: Iowa State University, 1986. 285p.

HAGIWARA, M. K. Bioquímica clínica. In: SOCIEDADE PAULISTA DE MEDICINA VETERINÁRIA. Patologia clínica veterinária, 2.ed. São Paulo: Sociedade Paulista de Medicina Veterinária, 1982 p. 89-130.

KANEKO. J. J. **Clinical biochemistry of domestic animal**, 4.ed., San Diego: Academic Press, 1989. 932 p.

KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. **Clinical biochemistry of domestic Animals**. 5. ed. San Diego: Academic Press. 1997. 932p.

KUNTZ, E.; KUNTZ, H. D. Hepatology: Principles and Practice. 2 ed. New York: Springer-Verlag, 2002. 825p.

MENDONÇA, F. S.; CAMARGO, L. M.; FREITAS, S. H.; DÓRIA, R. G. S.; BARATELLA-EVÊNCIO, L.; JOAQUIM EVÊNCIO-NETO, J. Aspectos clínicos e patológicos de um surto de fotossensibilização hepatógena em ovinos pela ingestão de *Brachiaria decumbens* (Gramineae) no município de Cuiabá, Mato Grosso. **Ciência Animal Brasileira**. Goiânia, v.9, n.4, p.1034-1041, 2008.

MEYER, D. J.; COLES, E. H.; RICH, L. J **Veterinary laboratory medicine**: interpretation and diagnosis. Philadelphia, Saunders, 1992. 350p.

MORAIS, M. G.; RANGEL, J. M.; MADUREIRA, J. S.; SILVEIRA, A. C. Variação sazonal da bioquímica clínica de vacas aneloradas sob pastejo contínuo de *Brachiaria decumbens*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.52, n.2, p.98-104, 2000.

PEARSON, E. G. Moléstias do sistema hepatobiliar. In: SMITH, B. P. **Tratado de medicina interna de grandes animais**. São Paulo: Manole, 1993. v. 1, cap. 31, p. 839-872.

SANTOS, J. C. A.; CORREA, F. I.; SIMÕES, S. V. D.; BARROS, C. S. L. Patogênese, sinais clínicos e patologia das doenças causadas por plantas hepatotóxicas em ruminantes e eqüinos no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.28, n.1, p.1-14, 2008.

# A Família: palco da tragédia do sujeito.

Lethicia Vargas Pereira; Ms. Altair José dos Santos.
Faculdade de Educação – Universidade Federal de Goiás.
lethiciavp@hotmail.com

**Palavras-chave:** família; subjetividade; educação.

## Introdução.

Na sociedade ocidental hodierna a monogamia, característica da família burguesa, costura as relações familiares e configura um imperativo atrelado às relações de poder. A crença no afeto educativo da família burguesa que dissimula seus "bons modos" ainda é a alternativa anunciada por profissionais forjados nessa mesma ordem para a saúde psíquica do sujeito (BEHENCK; SCHNEIDER, 2004).

Segundo Poster (1979), em seu isolamento a família moderna confere aos pais a responsabilidade em educar seus filhos. Os bons modos, a boa conduta, a inquestionável moral são inculcados na criança por seu cuidador, que ao mesmo tempo provê afeto e ocupa o lugar de autoridade a ser inquestionavelmente respeitada. É desse modo que a família aparece como o grupo social mais importante para a constituição subjetiva do sujeito, no cerne da sociedade moderna burguesa industrial. É na relação com os pais, mediante processos identificatórios com as figuras primitivas de autoridade e afeto, pais ou outros cuidadores, que a subjetividade da criança é constituída (FREUD, 1976c, 1976d). Nessa mesma dinâmica, a lógica da sociedade se produz e reproduz. Os processos indispensáveis para a constituição subjetiva são fundamentais para a sustentação e ao mesmo tempo para a modificação da realidade social. Destarte, a mesma importância que tem a família para a constituição subjetiva, tem também para a dinâmica social na intrínseca relação indivíduo e sociedade. Horkheimer (2006, p. 214) ao discutir acerca da instituição familiar afirma que as relações familiares são de grande importância para a constituição do sujeito.

> O que ocorre nela plasma a criança desde sua mais tenra idade e desempenha um papel decisivo no despertar de suas faculdades. [...] A família cuida, como uma das componentes educativas mais importantes, da reprodução dos caracteres humanos tal como os exige a vida social, e lhes empresta em grande parte a aptidão imprescindível para o comportamento especificamente autoritário do qual depende amplamente a sobrevivência da ordem burguesa.~

A saúde da burguesia depende do esquecimento do estado mais primitivo do homem, implicando esforços formativos no sentido de negar sua origem a fim de

manter sua hegemonia. O esquecimento de sua origem confere à família burguesa status de universal e a - histórica, condenando modelos familiares distintos presentes no que ainda sobrevive de outras culturas e também configurações de família que coexistem em mesmo contexto histórico-cultural. O sujeito desconhece suas inclinações mais (des)humanas, a um alto custo. Contudo, o preço pago não é suficiente para aniquilá-las. Elas continuam a existir com seu mecanismo sub-reptício produzindo uma série de sintomas que compõem o psiquismo humano (FREUD, 1976a). A subjetividade expressa, desse modo, o conflito psíquico vivenciado em cada sujeito. O *eu* se constitui sobre as bases do recalque e confere identidade ao sujeito.

Com o desvelamento da sexualidade infantil, Freud (1976h) situa a energia sexual no eixo central da constituição do *eu*. A essa energia sexual, que faz de todo o corpo uma grande zona erógena, deu o nome de libido conceituando-a como "uma força quantitativamente variável que poderia servir de medida do processo e das transformações que ocorrem no campo da excitação sexual" (p. 223). A esfera qualitativa libidinal foi diferenciada entre *libido do eu* ou *libido narcísica*, que seria a quantidade de energia voltada para o *eu*; e *libido objetal*, a energia investida no objeto.

A diferenciação entre *libido do eu* e *libido do objeto* foi mais profundamente discutida por Freud (1976f) no texto *Sobre o Narcisismo: uma introdução,* de 1914, ficando claro que é uma mesma energia que se diferencia quanto ao alvo. Nessa obra, suas formulações acerca da constituição da instância *eu* é desenvolvida em ligação com o conceito de narcisismo e com suas duas formulações do funcionamento mental: *princípios do prazer* e *da realidade*.

No processo constitutivo do *eu* tem-se, a princípio, um sujeito indiferenciado do mundo, que se dá tanto na esfera filo quanto ontogenética. As delimitações do que é *ele* e do que é o *outro* estão praticamente ausentes. Não podemos considerá-las inexistentes visto que não é possível fixar um marco para o momento da delimitação do *eu*, isso se dá durante todo o processo de desenvolvimento, ainda que na gênese o *eu* seja tão primitivo que pareça ausente. Pulsões do eu e pulsões sexuais nesse momento se confundem e por isso "as crianças derivam seus objetos sexuais de suas experiências de satisfação" (1976f, p. 103), experiências que produzem sensações prazerosas no corpo, possibilitando a obtenção de gozo.

Por serem um esparramado de sensações satisfeitas no próprio corpo, denomina-se a satisfação da criança como auto-erótica. Movido pelo *princípio do prazer* a criança exige satisfação imediata das pulsões, sejam ela do *eu* para garantia da sobrevivência; sejam elas sexuais. Pela pouca delimitação de ambas, as satisfações são proporcionadas pelos pais, que são ao mesmo tempo partes da criança e primeiros objetos primitivos de amor. Nesse ponto, a criança cede paulatinamente à imposição do *princípio de realidade* uma vez que perder o amor dos pais é ameaçar sua própria sobrevivência, visto que eles detêm os meios de alimentação e limpeza da criança. A troca entre parte do prazer, por um pouco de segurança se instaura nesse contexto de relações, de modo narcísico, pois o fim último, escamoteado no amor pelo outro, visa garantir a própria obtenção de prazer pela criança.

O *eu* se desenvolve justamente nessa ampla gama de relações. É à medida que se impõe o *princípio de realidade* e parte das pulsões são abandonadas por representarem ameaça para a existência da criança e da civilização que o *eu* se formula, recalcando experiências destrutivas (FREUD, 1976b).

Poster (1979) esclarece que na Modernidade a autoridade e a reserva de afeto se concentram, no interior da família, na mesma pessoa, desencadeando uma serie de reações ambivalentes entre pais e filhos. Freud (1976f) aponta a ambivalência da criança em relação aos pais como o fator fundamental que impõe limites ao seu *narcisismo primário*, ou seja, de satisfação imediata. Se por um lado a criança tem um amor terno pelos pais que fornecem os elementos básicos necessários para sua sobrevivência; por outro são eles que impõem limites ao seu gozo. São os pais ou cuidadores os primeiros a exigirem limites da criança infligindo regras de alimentação, bons modos, moral.

A ambivalência vivenciada nas relações familiares obriga pais e filhos a abdicarem de seus desejos e elegerem objetos substitutivos de gozo, objetos estes que possibilitarão a obtenção de satisfação, mas sempre limitada. Nessa dinâmica, a angústia aparece como um fator irrefutável que permeia as relações entre pessoas. Instaura-se ai a tragédia do sujeito. A família torna-se o lugar privilegiado na Modernidade para essa experiência.

Tragédia é, conforme o dicionário *Le micro Robert*, uma obra dramática ou um evento trágico. Trágico, conforme o mesmo dicionário configura “1. Qui est propre à la tragédie, évoque une situation où l'homme prend douloureusement

conscience d'un destin ou d'une fatalité qui pèse sur sa vie, sa nature ou sa condition même" (REY, 1998). Desse modo, o sofrimento do sujeito que envolve a barganha entre parte dos instintos e a segurança da civilização (FREUD, 1976b) é tragicamente o destino do homem. A família sendo o lugar de destaque para a conformação do sujeito é um palco para a experiência humana. Se por um lado o afeto da família moderna pode parecer o lugar mais seguro para a formação do sujeito. De outro, é esse mesmo afeto que o ata às suas paixões.

A família não foi sempre a mesma. Seu modelo burguês, privado foi germinado no início da Modernidade e seu auge situa-se no século XIX. Mas a história da família é mais antiga. A investigação de sua origem revela um estado amoral aos olhos dessa sociedade.

> 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 (HORKHEIMER; ADORNO, 1956, p.133).

Na história primitiva da família encontramos estados de poligamia, poliandria, monogamia. Estados estes que compõem a história da instituição familiar, coexistindo em certos momentos e se modificando à medida que o homem aprimora sua relação com a produção material. Em lugar de uma descendência patrilinear, encontramos nos primórdios da história da família, a descendência matrilinear. Em oposição à esfera privada da família moderna, encontramos a família medieval dissolvida em meio à comuna. Antecedendo a ordem do capital vislumbramos a tradição intrínseca à religião (ENGELS, 1975).

Nos primeiros modelos familiares, como descritos por Engels (1975), os relacionamentos se davam grupalmente. Existiam regulamentos para os matrimônios que não se confundiam com a interdição pela consanguinidade. Em algumas tribos as proibições se davam entre pessoas de diferentes gerações, ao passo que em outras, irmãos, consanguíneos ou mais distantes, eram impedidos de efetivarem matrimônio. Segundo Freud a violação da proibição

> [...] é vingada da maneira mais enérgica por todo o clã, como se fosse uma questão de impedir um perigo que ameaça toda a comunidade ou como se se tratasse de alguma culpa que a estivesse pressionando (1976g, p.23).

À medida que o homem adquire o controle do cultivo e da criação de animais ele se fixa em um único lugar. Nesse mesmo contexto a escassez de mulheres exige que os matrimônios se dêem por rapto ou compra. A família que surge nesse contexto, fim do período neo-paliolítico, foi denominada por Morgan (1871 apud ENGELS, 1979) como *família sindiásmica*, caracterizada pela união de um casal. Os laços ainda eram frouxos. A qualquer momento ambos poderiam dar cabo da relação e os filhos se mantinham sob os cuidados das mulheres. Estas eram responsáveis pela casa, ao passo que o homem, detentor das ferramentas se dedicava à agropecuária.

A *família sindiásmica* anunciou a monogamia que perpassou as relações na antiguidade, na Idade Média e na Modernidade. A monogamia sempre esteve atrelada aos interesses econômicos e a propriedade. Ela garantiria a manutenção da propriedade sob o domínio da mesma família gerando herdeiros genuínos, até que o amor romântico aparentemente findasse essa lógica matrimonial, escamoteando-a sob as aspirações modernas mais sublimes.

O matrimônio monogâmico desde sua origem manteve seu núcleo inalterado, variando em sua superficialidade. Na antiguidade, os matrimônios eram arranjados pela família. Uma moça era destinada a um rapaz de acordo com os interesses econômicos envolvidos. 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. Isso aponta para a central importância do aspecto econômico que orientava as formas de matrimônio, e, por sua vez, a educação destinada aos filhos.

> 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).

Segundo Ariès (1978), as restrições impostas ao matrimônio se reconfiguraram ao longo da história produzindo estruturas familiares diferentes e modelos educativos peculiares. Mesmo no modelo matrimonial monogâmico a organização familiar se modifica. Cada uma dessas famílias possui uma dinâmica própria que produz e reproduz estruturas emocionais e psíquicas para cada contexto.

Com o anúncio da Modernidade se inicia um processo de transformação no cerne da comunidade. A família do início da Modernidade é diferente da família do século XIX. Assim sendo, é fundamental compreender tanto esta, quanto a família moderna genesíaca para que seja possível estruturar um conhecimento sobre a família hodierna.

Entre as famílias do início da Modernidade encontramos a família aristocrática dos séculos XVI e XVII. O número de membros, residentes em mesmo domicílio muitas vezes chegava a 200 pessoas. A vida conjugal não visava A satisfação sexual dos cônjuges, sendo um ato político que correspondia à necessidade de procriação e a manutenção da propriedade sob a ordem da mesma família. Desse modo, não era incomum que os aristocratas se relacionassem sexualmente, de forma pública, com os criados. “Em suma, a vida cotidiana em famílias aristocráticas era uma roda-viva de trocas públicas, cujo centro era o *status* da casa, não a unidade conjugal” (POSTER, 1979, p. 197).

Nesse mesmo período, as famílias camponesas se dissolviam em meio à aldeia. As relações familiares não eram mais significativas que as relações com demais membros do grupo. Estes eram indispensáveis para a sobrevivência da família. Esta poderia abranger até três gerações, mas, como nos mostra o autor, eram em sua maioria formadas pela unidade conjugal. Os matrimônios entre os camponeses aconteciam por consentimento das partes envolvidas, ainda que fossem, a princípio, sugeridos pelos pais. Os namoros entre os jovens eram regulados e vigiados pelas mulheres da tribo. Os papéis desempenhados por homens e mulheres eram distintos, sendo de responsabilidade das mulheres a criação dos filhos. Como elas passavam horas envolvidas no trabalho, a criança não era o centro de suas tarefas. Por vezes, elas amarravam as crianças às costas e executavam as demais tarefas no campo ou na casa, não destinando, assim, atenção intensa a criança.

No auge da Modernidade, século XIX, a família nuclear representava a moral e os bons costumes, não obstante, era o núcleo que adoecia o sujeito (FREUD, 1976c). Apesar de seu núcleo monogâmico se manter inalterado, desde então, sua expressão fenomênica se modificou. Na contemporaneidade, nota-se, como apontam Souza e Peres (2002), uma diversidade de configurações familiares que indicam o movimento histórico no que tange a família.

Em trabalho desenvolvido pelas autoras em Goiânia no ano de 2001, foram identificados treze desenhos familiares, sejam eles: *Nuclear Simples*, formada por um casal e seus filhos; *Mononuclear*, constituída por um casal sem filhos; *Monoparental Simples*, a qual pode ser feminina ou masculina e é organizada em torno de uma figura que não tem companheiro residindo na mesma casa, podendo ou não residir com os filhos; *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.

Além da diversidade encontrada entre as configurações familiares, as mudanças nas formas de matrimônio redefinem, concomitantemente, os moldes da educação destinada às crianças. Ou seja, o lugar ocupado pela criança na família, e a sua importância no seio da sociedade é específico de cada cultura em momento exclusivo. Segundo Horkheimer (2006, p. 235) “a família muda sua estrutura e sua função tanto de acordo com períodos isolados quanto também segundo os grupos sociais”.

**Objetivos.**

O presente trabalho é um desdobramento do Plano de Trabalho intitulado *Violência Física e Educação/Criação de Filhos*, que tem como objetivo a integração da aluna de iniciação científica a um grupo de pesquisa e a diálogos interdisciplinares que ocorrem no mesmo, possibilitando o reconhecimento da importância da pesquisa para o processo formativo à medida que a aluna investigava o tema “violência física e educação/criação de filhos”. Nesse percurso, os esforços se concentraram no desenvolvimento da capacidade da aluna em realizar levantamento bibliográfico, realização de leituras de textos científicos, organização e sistematização dos dados da pesquisa e análise dos dados à luz da teoria. A presente discussão acerca da educação de filhos e violência física é produto dos esforços investidos no alcance dos objetivos estabelecidos pelo Plano

de Trabalho, que exigiu a realização de estudos bibliográficos e levantamento de dados.

Esse Plano de Trabalho é inscrito na *Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação* da *Universidade Federal de Goiás* no período 2008/2009 vinculado a *Pesquisa Configurações Familiares e Práticas Educativas* realizada no *Núcleo de Pesquisa e Estudos em Psicologia, Educação e Cultura* (NEPPEC), situado na *Faculdade de Educação* da *Universidade Federal de Goiás*. A referida pesquisa visa analisar a relação entre a configuração familiar e as práticas utilizadas pelos pais ou seus substitutos na educação de seus filhos. Mais especificamente, objetiva apreender a posição subjetiva dos membros das famílias com casos de violência física contra crianças e/ou adolescentes. Pretende-se, desse modo, compreender também a posição subjetiva ocupada pelo agressor.

**Metodologia.**

Uma vez que esse trabalho ocorreu em vinculação com a pesquisa citada, a metodologia equivale à adotada para a realização de sua primeira etapa. Realizou-se um estudo bibliográfico de autores clássicos e contemporâneos que discutem o tema. Além disso, foram organizados, sistematizados e tratados os dados obtidos com a aplicação de questionários em famílias pré-selecionadas para a pesquisa, que apreendiam os seguintes aspectos: membros da família que residem em mesmo domicílio, parentesco, escolaridade, nível sócio-econômico, reserva material, figura de autoridade, reserva afetiva, recursos educativos.

Os questionários foram realizados, após o consentimento de cada membro com idade igual ou superior a dezoito anos mediante a assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que autorizavam a própria participação e a de crianças em idade escolar e adolescentes. Dezesseis famílias anteriormente selecionadas nos Conselhos Tutelares de Goiânia com denúncia de violência física por parte de pais ou cuidadores contra crianças ou adolescentes participaram da pesquisa. Em duas residências visitadas residiam mais de uma família. Desse modo, quatorze famílias selecionadas nos Conselhos Tutelares resultaram em dezesseis famílias participantes.

Dois tipos de questionário foram utilizados: um questionário geral que foi realizado com um membro adulto e identificado como responsável pela família; e um questionário individual, com cada um dos membros. A atividade foi realizada em visita domiciliar. Os questionários foram elaborados pelos pesquisadores, incluindo a

aluna de iniciação científica responsável pelo Plano de Trabalho ao qual esse trabalho está referido; pré-testes com sessenta famílias foram realizados a fim de verificar a validade e confiabilidade dos mesmos.

**Resultados.**

Mediante a metodologia utilizada para a investigação do tema "violência física e criação de filhos", a aluna pôde realizar levantamento bibliográfico; leitura e integração de textos científicos à discussão teórica; organização, sistematização e análise de dados; simultaneamente integrou-se ao grupo de discussão e pesquisa ao qual o *Plano de Trabalho* estava vinculado.

Os dados obtidos com a realização dos questionários, que compunham a metodologia da investigação do tema, distribuíram-se, conforme exposto na Tabela 1 disposta a seguir, as famílias nas configurações identificadas por Souza e Peres (2002). As configurações que não aparecem na tabela não foram notadas entre as famílias pesquisadas. Notou-se que o modelo familiar *nuclear simples* aparece com mais frequência.

As famílias que responderam aos questionários se enquadram, de acordo com os critérios de classificação sócio-econômica da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2009) nas classes C1, D e E. Não obstante, esses dados não nos permitem afirmar que o fenômeno da violência física é restrito as famílias de classes populares. Ele, na verdade, nos remete a reflexão acerca da abrangência sócio-econômica do Conselho Tutelar, que não é objetivo do presente trabalho. Ainda que a pesquisa tangencie famílias de classe popular, seu valor não é amenizado, o que também não dispensa esforços de pesquisa que alcancem famílias de classe média e alta.

**Tabela 1 – Distribuição das famílias pesquisadas por tipo de configuração.**

| Configuração Familiar | Total |
|---|---|
| Nuclear Simples | 8 |
| Nuclear Extensa | 1 |
| Nuclear Reconstituída com Agregados | 1 |
| Nuclear Reconstituída Extensa | 1 |
| Monoparental Feminina Simples | 3 |
| Monoparental Feminina Extensa com Avó Cuidando de Netos e Bisnetos | 1 |
| Atípica | 1 |

**Discussão.**

A violência física contra a criança e o adolescente foi interditada como um recurso educativo, ou de outra natureza, pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (1990), Lei nº 8.069, promulgada em 1990. No artigo 5º consta que nenhuma criança ou adolescente pode ser vítima de qualquer tipo de violência. Contudo, o estabelecimento da lei não garante o desaparecimento da violência. Sendo assim, é mister compreender os mecanismos psíquicos que subjazem à esse tipo de violência.

A violência física foi um recurso educativo utilizado, como aponta Ariès (1978), desde o século XVIII com a organização do ensino. Antes disso a violência física contra crianças e adolescentes não era um fenômeno inexistente, contudo foi a partir desse período que o conhecimento científico a sustentou como um modo legítimo de educação. A transformação do sentimento da infância, do valor atribuído à família e dos discursos que transversalizam o social deram novo lugar para a violência no decorrer da Modernidade, contudo ela não desapareceu.

Discursos acerca da família emergiram a fim de garantir o melhor modo de cuidado com as crianças, todavia as transformações na subjetividade não acompanham as imposições jurídicas. Foucault (1988) aponta que as transformações na esfera objetiva dependem de mudanças nas relações de poder. Desse modo, a extinção da violência física como recurso depende de mudanças nas relações entre pais e filhos, implicando mudanças na esfera subjetiva.

Uma senhora, A.A., de setenta e sete anos, participante da pesquisa relata, durante a aplicação do questionário, que “as coisas no meu tempo eram muito difíceis”. Como recurso educativo seus pais não utilizavam o diálogo, nem tampouco palmadas. Conforme ela apontou, surras e palmatórias eram elementos muito frequentemente utilizados por pais e professores.

Sobre o cuidado com as crianças, nos modelos mais primitivos da família monogâmica, rituais de passagem da infância para a vida adulta eram práticas comuns como identificado por Morgan (1871 apud ENGELS, 1975). Áries (1978, p. 276) afirma que “as classes de idade do neolítico [...] pressupunham uma diferença e uma passagem entre o mundo das crianças e o dos adultos, uma passagem que era realizada por meio de iniciação ou de uma educação”. Fica claro então o reconhecimento por esses povos de diferenças que polarizam adultos e crianças, justificando um tratamento diferenciado para estas.

No Antigo Regime a educação de crianças e adolescentes se dava em meio à comuna. Não existia um sentimento da infância. As pessoas muito novas viviam distribuídas entre as casas. Quando muito novas distraiam os adultos, quando cresciam um pouco eram ignoradas. Ao completarem sete anos, já eram consideradas sobreviventes e eram educadas à medida que realizavam as tarefas domésticas ou outros ofícios, preferencialmente em outras casas, que não a casa dos pais. Vivam em meio aos adultos e participavam de todos os seus assuntos. Segundo Áries,

> [...] um sentimento superficial da criança [...] era reservado à criancinha em seus primeiro anos de vida, enquanto ela ainda era uma coisinha engraçadinha. As pessoas se divertiam com a criança pequena como com um animalzinho, um macaquinho impudico. Se ela morresse então, como muitas vezes acontecia, alguns podiam ficar desolados, mas a regra geral era não fazer muito caso, pois uma outra criança logo a substituiria. A criança não chegava a sair de uma espécie de anonimato (1978, p. 10).

Isso se expressava, conforme esse autor, em suas roupas. As meninas eram semelhantes às adultas. Suas vestes eram cópias reduzidas das vestimentas adultas. O que as diferenciava eram as fitas afixadas em suas costas que serviam como apoio para o aprendizado da marcha. Os adultos seguravam as crianças pelas fitas para mantê-las firmes sobre os pés.

A família, assim como o sujeito estava dissolvida em meio ao grupo. As festividades em grupo eram muito valorizadas. Não se tinha o lugar privado para o sujeito, sendo em meio ao grupo que a "criança" era educada. O despudor e a violência faziam parte do cotidiano.

> 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). [...] A densidade social não deixava lugar para a família. Não que a família não existisse como realidade vivida: seria paradoxal contesta-la. Mas ela não existia como sentimento ou como valor (p. 273).

Com a Modernidade, a indústria, as cidades, o comércio, impulsionam o surgimento das multidões e, não obstante privatizam a família e o indivíduo. A ciência ganha importância, o homem se torna o centro, a razão o motor da vida e para isso a educação se modifica a fim de garantir a homeostase da sociedade moderna (IANNI, 1988). A Modernidade traz consigo o sentimento da infância. A importância de uma boa educação aos herdeiros do nome do pai insere paulatinamente a criança no centro da família.

Nos primórdios da Modernidade, séculos XVI e XVII, o cuidado com as crianças não era de exclusividade dos pais que pouco participavam da criação dos filhos. Desde muito novos os bebês eram entregues a amas de leite. Não cabia a mãe aristocrática cuidar de seus filhos, seu papel era social. As práticas violentas destinadas às crianças serviam para aniquilar todos os vestígios de autonomia da criança, de modo a ensiná-las a submissão à hierarquia social. A estrutura arquitetônica das casas, que ainda não promovia a privacidade e individualidade, comportava diversos membros, entre adultos e crianças, em um mesmo quarto. Dessa maneira, as crianças conviviam com o ato sexual genital desde muito novas. Apesar do isolamento da família em relação ao mundo exterior, que começava a se fazer presente, ela é extensa e a função de socialização das crianças se encontrava distribuída entre diversos membros. A criança não ocupava um lugar central na família. E não havia a preocupação intensa com sua educação.

> [...] 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 (ARIÈS, 1979, p.202).

Entre os camponeses as crianças na faixa etária de sete e dez anos eram enviadas para a casa de outros aldeões, prevalecendo os costumes medievais. Tal prática serviria para garantir a transmissão dos valores da aldeia, ensinando a criança a depender dela e não da família. Aqui é notória a supremacia da comunidade sobre a família. As altas taxas de mortalidade e natalidade, assim como na aristocracia, diminuíam os laços afetivos entre pais e filhos. A educação sexual das crianças camponesas, diferente da educação oferecida às crianças da burguesia, não intencionava reprimir o prazer auto-erótico. A distribuição arquitetônica reduzida das casas acabava contribuindo a tornar habitual, entre as crianças, a intimidade sexual dos adultos. Contudo isso se modifica com o funcionar da máquina moderna.

No século XVIII surgem as escolas que concentram esforços na formação dos sujeitos dessa sociedade. A indústria exige pessoas educadas, que saibam ler, escrever, contar, operar máquinas, influenciando a sistematização da educação com a “honrada” diferenciação de classes. Os filhos dos operários frequentavam certas escolas, ao passo que os filhos dos grandes capitalistas frequentavam aulas de grego, latim, piano, etc., com os grandes escolásticos (ARIÈS, 1978).

A violência física, recurso freqüente para esclarecer à criança o seu lugar aparece ainda nas escolas e na família. A agressão física marcava o corpo da criança que deveria ser moldado conforme as necessidades modernas dos pais e de toda a sociedade (POSTER, 1979). O psiquismo, como afirma Freud (1976a), se estrutura sobre as bases do funcionamento reflexo e o corpo possui, portanto, fundamental importância para a constituição psíquica do sujeito.

Uma extraordinária obra cinematográfica intitulada *Pink Floyd The Wall* (1982) retrata muito fielmente o uso da palmatória por professores e o apoio oferecido pelos pais à utilização desse recurso no século XX. O protagonista da obra não sabendo responder a questão em certa ocasião é alvo de agressão física e verbal por parte do professor, o que no fim do século torna-se questão legal, modificando o sentido da agressão, mas não extinguindo-a, o que passa a exigir esforços investigativos para compreender o fenômeno.

**Considerações Finais.**

Todas as famílias que responderam aos questionários foram denunciadas nos Conselhos Tutelares de Goiânia por violência física de pais ou cuidadores contra crianças ou adolescentes. Desse modo é possível constatar que a violência física dessa natureza perpassa todo modelo familiar, seja ele nuclear ou atípico, conforme a identificação realizada por Souza e Peres (2002).

Ao serem questionadas sobre o uso de agressão física, que no presente trabalho inclui: puxões de orelha, beliscões, palmadas, surras e castigos físicos, metade das famílias negaram o uso como um método educativo. Isso nos possibilita afirmar que, mediante a metodologia de pesquisa utilizada, as famílias ainda utilizam a violência física como um recurso educativo. Porém, aponta para a necessidade de uma investigação mais aprofundada dos mecanismos psíquicos subjacentes ao fenômeno da violência física de pais e cuidadores contra filhos e dependentes.

Com esse trabalho, foi possível notar que a família não mudou em sua substancialidade. Atualmente nota-se um grande número de configurações familiares, mas o modo de vida burguês, com o casamento monogâmico, a valorização da família nuclear, o envolvimento ambivalente que inclui afeto e interdição entre pais e filhos ainda colore as relações familiares. Ainda que as famílias sejam extensas, autoridade, reserva material e afeto se concentram na mesma figura costurando as relações entre dependentes e cuidadores com boa dose de ambivalência.

A violência não aparece em um desenho familiar específico, sendo, desse modo, um fenômeno amplamente humano. Recorrendo a Freud (1976e) para tentar atribuir sentido a esse fenômeno, na ausência de significação para o seu desejo o sujeito recorre a atuação para que repetindo a pulsão ele possa esquecê-la. A violência, portanto, parece estar intimamente ligada ao psiquismo do sujeito.

A execução do presente trabalho possibilitou a aluna de iniciação científica uma compreensão mais abrangente acerca do tema pesquisado e do papel da pesquisa, destacando seu valor para o processo formativo. A integralização ao grupo de pesquisa, a investigação de um tema e a realização de atividades ligadas à pesquisa tornaram a iniciação científica um lugar privilegiado de sua formação.

**Referências.**

ARIÈS, P.. *História Social da Criança e da Família*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. *Critério de classificação econômica*. 2009. Disponível em <http://www.ip.usp.br/biblioteca/biblioteca_produtos.htm>. Acesso em mai. 2009.

BEHENCK, D. B.; SCHNEIDER, E. J.. Educação e Afeto: uma ligação necessária. *Revista de divulgação técnico-científica do ICPG*, v.2, n.6, jul./set. 2004. Disponível em <http://veterinariosnodiva.com.br/books/educacao-e-afeto.pdf>. Acesso em mai. 2009.

BRASIL. *Estatuto da Criança e do Adolescente*. 1990. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8069.htm>. Acesso em 13 mar. 2009.

ENGELS, F.. *A origem da família, da propriedade privada e do estado*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1975.

FOUCAULT, M.. *História da Sexualidade I*: a vontade de saber. Rio de Janeiro: Graal, 1988.

FREUD, S.. Interpretação de sonhos (1900[1901]). In: _____. *Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud (vol. V)*. Rio de Janeiro, Imago, 1976a.

_____. Mal-estar na Civilização (1930[1929]). In: _____. *Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud (vol. XXI)*. Rio de Janeiro, Imago, 1976b.

_____. Moral Sexual Civilizada e Doença Nervosa Moderna (1908). In In: _____. *Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud (vol. IX)*. Rio de Janeiro, Imago, 1976c.

_____. Psicologia de Grupo e Análise do Ego (1921). In: _____. *Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud (vol. XVIII)*. Rio de Janeiro, Imago, 1976d.

_____. Recordar, repetir e elaborar (1914). In: _____. *Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud (vol. XII)*. Rio de Janeiro: Imago, 1976e.

_____. Sobre o narcisismo: uma introdução (1914). In: _____. *Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud (vol. XIV)*. Rio de Janeiro, Imago, 1976f.

_____. Totem e Tabu ([1912]1913). In: _____. *Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud (vol. XIII)*. Rio de Janeiro, Imago, 1976g.

_____. Três ensaios sobre a teoria da sexualidade (1905). In: _____. *Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud (vol. VII)*. Rio de Janeiro, Imago, 1976h.

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.

PINK FLOYD THE WALL. Direção de Alan Parker e Gerald Scarfe. Produção de Alan Marshall. Inglaterra: Goldcrest Films International, Metro-Goldwyn-Mayer, Tin Blue, 1982. 1 dvd (22 min), son., color.

POSTER, M.. *Teoria Crítica da família*. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

REY, A.. Tragique. In : _____. *Le micro Robert*. Paris: Le Robert Micro, 1998.

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*, 7, 63-74, 2002.

# Avaliação do Potencial Indutor de Apoptose: Participação da Proto-Oncogene Bcl-2.

Paulo Henrique Marcelino de Ávila[a], Polyana Lopes Benfica[a], Elizabeth Gomes Paulino Menezes [a], Massuo Jorge Kato[b], Marize Campos Valadares[a,*]

[a]*Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO 74605-220, Brasil*

[b]*Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo-SP 05508-000, Brasil*

E-mail: marizecv@farmacia.ufg.br

Palavras Chaves: Lignana, Grandisina, Proto- Oncogene Bcl-2.

## 1 INTRODUÇÃO

As lignanas são originadas como metabólitos secundários em inúmeras espécies amplamente distribuídas pelo reino vegetal (ROW, 1978; AYRES; LOIKE, 1990; MOLINARI *et al*., 2002; CASTRO *et al*., 2003; 2004). Em geral são formadas pela união de duas unidades de fenilpropano constituindo uma família complexa de esqueletos e funcionalizações. De acordo com a posição em que as duas unidades de fenilpropano estão ligadas elas são classificadas em quatro grupos distintos: lignanas simples, ciclolignanas, neolignanas e lignoides misturados.

Estes fitoconstituintes podem ser isolados de mais de 60 famílias de plantas, de diferentes partes da raiz, rizoma, madeira, tronco, folhas, frutos, sementes e em alguns casos do exudato e resinas (ROW, 1978; AYRES; LOIKE, 1990, GORDALIZA *et al*., 2000). Além disso, as lignanas foram detectadas na urina humana e de outros mamíferos indicando a sua presença na dieta com vegetais e de funcionalizações ocorridas por transformação metabólica interna de fitocompostos precursores presentes na dieta (GORDALIZA *et al*., 2000).

Atualmente as lignanas são alvos de diferentes linhas de pesquisa, como a que estuda a inibição da transcriptase reversa e atividade anti-HIV (EICH *et al*., 1996; LIU *et al*., 1997; HARA *et al*., 1997; GORDALIZA *et al*., 2004), da atividade antifúngica (ZACCHHINO *et al*., 1997), da atividade anti-reumática (RANTAPPA-DAHLQUVIST *et al.,* 1994; LERNDAL; SVENSSON, 2000), da atividade anti-psoríase, anti-malárica (LEANDER; ROSEN, 1988), anti-leishmania (BARATA *et al,* 2000), mas o que mais desperta o interesse científico é o estudo da atividade anti-

viral e da citotoxicidade dessas lignanas (BEDOWS; HATFIELD, 1982; AYRES; LOIKE, 1990).

Dentre as lignanas com atividade antitumoral podemos relatar a ação do composto elenosídio, uma arilnaftaleno lignana, estruturalmente relacionada a prostalidinas, justicidinas e derivados da podofilotoxina, extraído de *Justicia hyssopifolia* L., que demonstrou citoxicidade contra leucemia, câncer pulmonar de células pequenas, melanoma, câncer de colon, de ovário e renal (NAVARRO *et al*., 2001). Entretanto, a lignana que mais se destaca quanto a sua atividade antitumoral é a podofilotoxina que, por apresentar níveis inaceitáveis de citotoxicidade, não é utilizada na terapia antineoplásica.

Entretanto, extensivas modificações na sua estrutura foram feitas com o objetivo de encontrar agentes antitumorais mais potentes e menos tóxicos (DESBÈNE; RENAULT, 2002). Dentre seus derivados semi-sintéticos, o etoposídeo e o tenoposídeo, são utilizados no tratamento de tumores testiculares, câncer pulmonar de células pequenas e como um dos componentes do tratamento pluriterapêutico no combate a leucemia linfoblástica aguda da infância, linfoma e sarcoma de Kaposi (AYRES; LOKE, 1990; DESBÈNE; RENAULT, 2002; GORDALIZA *et al*., 2004).

A principal deficiência destes compostos é a citotoxicidade para células normais e conseqüentes efeitos colaterais oriundos de falta de seletividade (SEITER, 2005). Limitações como, mielosupressão e desenvolvimento de resistência à droga são determinantes para a descontinuidade da terapêutica (HARTMANN; LIPP, 2006).

É bem aceito na comunidade científica que as trans-lactonas são mais potentes como antitumorais que as cis-lactonas. Não apenas a configuração do anel D é um importante fator na atividade citotóxica, mas o arranjo quasi-axial do anel e se faz necessário (CHANG *et al.,* 2006).

Diante disto, a isolação e a identificação química de lignanas pode ser utilizada para o entendimento de suas propriedades biológicas alem de ser uma área promissora na pesquisa com Produtos Naturais. Mais ainda, uso extensivo na clínica faz do grupo das lignanas uma família importante para o estudo de moléculas de partida para o desenvolvimento de novos agentes baseados em modificações estruturais. Neste sentido se faz necessário buscar e investigar novos compostos mais potentes e análogos com menor toxicidade e desta forma com melhores índices terapêuticos.

A espécie botânica *Virola surinamensis,* pertence à família *Myristicaceae*. São árvores que crescem freqüentemente em várzeas na Amazônia (RODRIGUES, 1980). Conhecida popularmente como ucuúba branca ou ucuúba de igapó, tem a resina extraída de sua casca e utilizada na medicina popular no tratamento de erisipela, o chá de suas folhas é empregado no tratamento de cólicas e dispepsia (SCHULTES; HOLMSTED, 1971; LOPES *et al*., 1999; 2004).

Os componentes voláteis presentes no óleo essencial extraído de suas folhas são utilizados por índios da tribo Waiãpi (situada no oeste da Amazônia, no estado do Amapá), no tratamento da malária (LOPES *et al.,*1999). As neolignanas virolina e surinamensina, extraídas de suas folhas, apresentam ação contra a penetração de cercarias de *Schistosoma mansoni* (LOPES *et al.,*1999), sendo que a surinamensina também apresenta atividade contra a forma promastigota de *Leishmania donovani* (BARATA *et al.,* 2000).

Os fitoconstituintes veraguensina e grandisina são extraídas de seus brotos e apresentam potente ação contra a forma tripomastigota de *Trypanossoma cruzi* (LOPES et al., 1998). As atividades biológicas investigadas sobre a grandisina até o presente momento indicam atividade tripanocida contra a forma trimastigota do *Trypanossoma cruzi* (MARTINS *et al.,* 2003), atividade antimalárica (ZHANG *et al*., 2001) e afinidade por receptores opóides humanos (CARROLL *et al.,* 2005).

Estudos preliminares realizados pelo nosso grupo demonstraram que a grandisina possui uma surpreende atividade antitumoral *in vitro,* sobre a linhagem leucêmica K-562, e *in vivo* sobre o modelo experimental do Tumor ascítico de Ehrlich. O modelo do Tumor ascítico de Ehrlich cresce rapidamente em praticamente qualquer linhagem de camundongos, podendo induzir tumores sólidos ou ascíticos que levam o hospedeiro à morte, mesmo quando administradas em doses extremamente baixas.

Os mecanismos envolvidos com a progressão tumoral incluem mielossupressão e diminiução da atividade das células imunocompetentes (VALADARES *et al.,* 2007). Ainda relacionado a evolução tumoral, o modelo tumoral de Ehrlich também tem sido utilizado no estudo da angiogênese. Dentre as moléculas envolvidas na angiogênese, o fator de crescimento do endotélio vascular (VEGF), tem sido encontrado em altas concentrações e desempenha um papel crucial no aumento da permeabilidade de tecidos vizinhos.

## 2. OBJETIVOS

Objetivou-se neste estudo esclarecer o envolvimento do protooncogene Bcl-2 na capacidade indutora de apoptose da grandisina sobre células leucêmicas (k562).

## 3. METODOLOGIA

### 3.1 Grandisina

A grandisina isolada da *Virola surinamensis* será fornecida pelo Prof. Dr. Massuo Jorge Kato, Laboratório de Produtos Naturais, do Instituto de Química da USP-São Paulo. Vale ressaltar que esta substância já possui uma rota de síntese definida, fato este que exclui a possibilidade de extrativismo além de ser um fator determinante na viabilização de futura exploração comercial.

### 3.2 Linhagem Celular

Utilizamos células leucêmicas K562. Tais células foram mantidas em cultura em meio RPMI – 1640 (Sigma™, St. Louis, MO) suplementado com 10% de soro bovino fetal (Cultilab™) e 1% de glutamina, eritromicina e estreptomicina (Sigma) em estufa com 5% de $CO_2$ a uma temperatura constante de $37^0$C.

### 3.4 Expressão do Proto-Oncogene Bcl-2

O Bcl-2 está presente na membrana interna do núcleo, mitocôndrias e retículo endoplasmático (HOCKENBERY et al., 1993) este é conhecido por formar um homo-ou hetero-dímero com a sua contra-proteína, bax, e sua taxa dentro da célula finalmente decide se torna em apoptótico o percurso (AGARWAL et al., 1997; MENGUBAS et al., 1996).

Na metodologia para pesquisar a expressão do proto oncogene Bcl-2 primeiramente efetuou-se a contagem do número de células na câmara de Neubuer obtendo a concentração desejada $1x10^4$ célula por mL, obtendo duas garrafas de cultura celular, uma usada como controle e outra incubada com grandisina na concentração de 0,0125mg/ml, sendo ambas incubadas em estufa úmida, com 5% de $CO_2$.

Depois da incubação em estufa de cultivo celular adicionou-se em lâmina silanizada uma suspensão de 250µL de suspensão de célula em cada lâmina.

Obtendo assim laminas tratadas com grandisina e lâminas controle sem tratamento com grandisina.

Após 12 horas, as lâminas serão fixadas em acetona gelada por 5 minutos e hidratadas em tampão TBS. As ligações inespecíficas serão bloqueadas pela incubação das lâminas com soro suíno por 20 minutos. A seguir, as lâminas serão incubadas com anticorpo primário (bcl-2 Dako) por 2 h, anticorpo biotinilado (mult-link) por 45 minutos e complexo ABC (Strept ABComplex/AP) por 45 minutos. Logo após, será realizada a coloração com substrato cromógeno (fast red (10 mg), levamisole (2,4 mg) em tampão naphtol ASMX fosfato, 2 mL de N,N-dimetilformamida, 9,8 mL de tampão Tris-HCl 0,1 M, pH 8,2) e a contra-coloração com hematoxilina de Mayer e água amoniacal por alguns segundos. As lâminas serão montadas para leitura em microscopia óptica e a percentagem de expressão do proto-oncogene Bcl-2 será determinada pela contagem de no mínimo 300 células.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para avaliação do potencial Indutor de apoptose da grandisina envolvendo a participação da proto-oncogene Bcl-2 mostraram-se interessantes. Observou-se uma redução expressiva na expressão de proto- oncogene Bcl-2 quando comparamos as células controle e não tratada, chegando a 30% na redução de células que expressam proto-oncogene Bcl-2 nas células tratadas com grandisina.

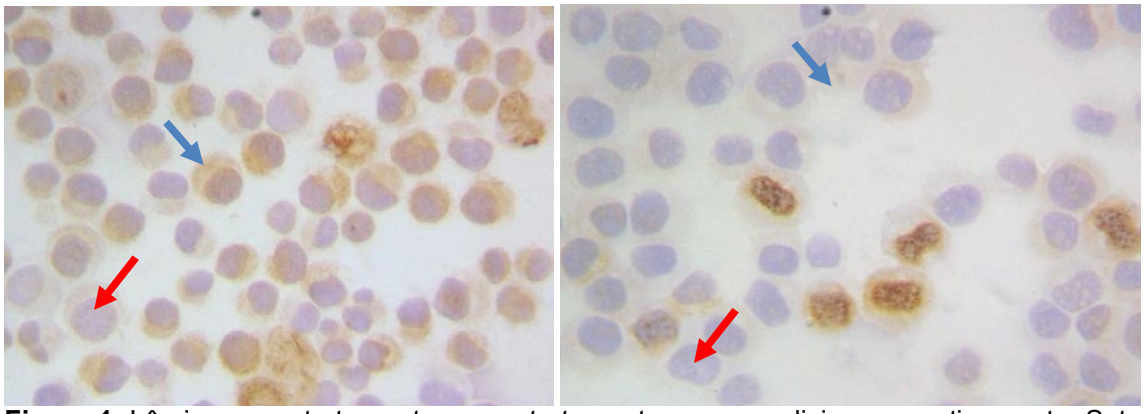


**Figura 1**. Lâminas sem tratamento e com tratamento com grandisina respectivamente. Seta azul célula expressando proto – oncogenese Bcl-2, seta vermelha célula normal.

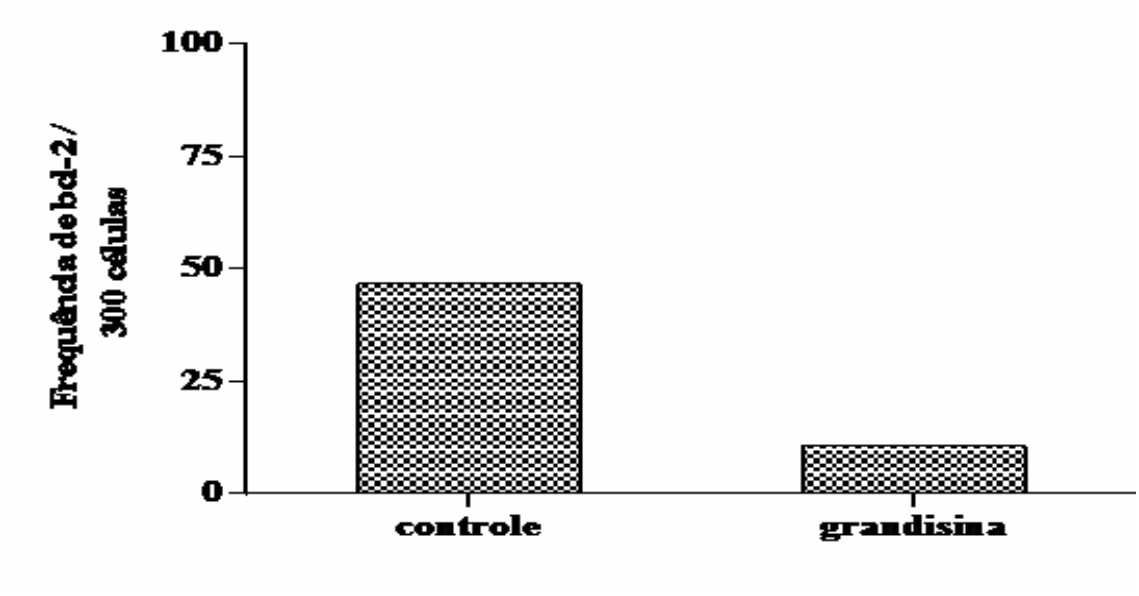



**Figura 2.** Freqüência de células com Bcl-2 em 300 células de K562 das lâminas controle sem tratamento com a grandisina e a outraS com tratamento com a grandisina.

Inicialmente o projeto previa a realização do estudo com a linhagem leucêmica HL-60, porém devido a problemas de contaminação microbiana o teste foi realizado com outra linhagem leucêmica, a K-562. Geralmente as células K562 são resistentes a todos os quimioterápicos convencionais nas primeiras 24 horas nos estudos *in vitro* (MARTINS *et al*., 1997). Esta linhagem mostra-se bastante eficaz tornando-se muito interessante como modelo de estudo por expressar a proteína proto-oncogene Bcl-2, a qual é responsável em grande parte, pela resistência destas células aos protocolos de quimioterapia antineoplásica (COOPER, 2001; MARTINS *et al*.,1997). As *alterações* celulares ocorridas no processo apoptótico são controladas em parte, por proto-oncogenes e genes supressores de tumor (COOPER *et al*., 2001).

O proto-oncogene Bcl-2, uma proteína da membrana mitocondrial que tem como principal função a inibição da apoptose celular (HOCKENBERY *et al*., 1991; KORSMEYER, 1992 e KROEMER,1997), seu estudo torna-se fundamental, uma vez que sua contínua ativação parece exercer um papel direto na patogênese das leucemias agudas (MAUNG *et al*., 1994, BINCOLETTO *et al*., 1998). Neste sentido, BINCOLETTO *et al*. 1998 demonstraram que a elevada expressão do proto-oncogene Bcl-2 e a presença de autoproliferação celular estão associados a uma menor sobrevida de pacientes leucêmicos, indicando que a avaliação da expressão do Bcl-2 em células indiferenciadas constitui um marcador de morte celular importante. Neste cenário, os dados preliminares obtidos com este estudo indicam

que a grandisina possui potencial indutor de apoptose mediado pela redução da expressão do Bcl-2.

Vários estudos evidenciam que o Bcl-2 bloqueia a apoptose, inibindo a mobilização de cálcio, e caspases efetoras e executoras da apoptose (VOEHRINGER, 1999; REED, 1998).

Desta forma o estudo da apoptose celular dentro da área oncológica é de grande importância, uma vez que alterações neste processo programado de morte celular estão relacionadas à resistência à quimioterapia (SMITH, 2006).

## 5 CONCLUSÕES

No presente trabalho, foi verificado que a grandisina, isolada da espécie vegetal *Virola surinamensis*, apresenta uma importante atividade no processo indutor de apoptose envolvendo uma diminuição do proto-oncogene Bcl-2 nas células leucêmicas tratadas com grandisina. Isso a torna um próspero composto protótipo a fármaco no combate a leucemias, fato esse que é ainda mais estimulado por já se conhecer a rota sintética dessa substância.

## 7 BIBLIOGRAFIA

AGARWAL, N; MEHTA, K. Possible involvement of Bcl-2 pathway in retinoid X receptor alpha-induced apoptosis of HL-60 cells. **Biochemical and Biophysical Research Communications**, v.230, p. 251-253, 1997.

AYRES D. C; LOIKE J. D. Chemistry and pharmacology of natural products. In **Lignans: Chemical, Biological and Clinical Properties**. 1ª. ed. Cambridge 1990: Cambridge University Press, 1990.

BARATA E. S L; SANTOS S. L; FERRI H. P; PHILLIPSON J. D; PAINE A; CROFT L. S. Anti-leishmanial activity of neolignans from Virola species and synthetic analogues. **Phytochemistry**, v. 55, p. 589-595, 2000.

BINCOLETTO, C.; SAAD, S.T.; SILVA, E.S.; QUEIROZ, M.L.S Heamatopoietic response and Bcl-2 expression in patients with acute myeloid leukaemia. European Journal of Haematology, v. 62, p. 38,1998.

CARROLL R. A; ARUMUGAN G; QUINN J. R; REDBURB J; GUYMER G; GRIMSHAW P. Grandisine A and B, Novel Indolizidine Alkaloids with Human δ-Opioid Receptor Binding Affinity from the Leaves of the Australian Rainforest Tree *Elaeocarpus grandis.* **Journal Organic Chemistry,** v. 70 (5) p. 1889-1892, 1995.

CASTRO A; CORRAL D. M. M. J; GORDALIZA M; GRANDE C; ZURITA G. A; GRÁVALOS G; FELICIANO D. S. A. Synthesis and cytotoxicity of podophyllotoxin analogues modified in the A ring. **European Journal of Medicinal Chemistry**, v. 38, p. 65 -74, 2003.

CASTRO A; CORRAL D. M. M. J; GORDALIZA M; GRANDE C; ZURITA G. A; GRÁVALOS G. D; FELICIANO S. A. Synthesis, cytotoxicity and antiviral activity of podophyllotoxin analogues modified in the E-ring. **European Journal of Medicinal Chemistry**, v. 42, p. 250 -254, 2004.

CHANG T. J; REINER I. S. **Protection One Cell Thick**. Immunity, p. 832-834, 2007.

COOPER, G.M., **A célula**, 2° ed., Artmed Editora LTDA, Porto Alegre, p. 712, 2001.

GORDALIZA M; CASTRO A; CORRAL D. M. M. J; FELICIANO S. A. Antitumor Properties of Podophyllotoxin and Related Compounds. **Current Pharmaceutical Design**, v. 6, nº18, p. 1811-1839(29),2000.

GORDALIZA M; GARCÍA A. P; CORRAL D. M. M. J; CASTRO A; ZURITA G. A. Podophyllotoxin: distribution, sources, applications and new cytotoxic derivatives. **Toxicon,**v. 44, p. 441-459, 2004.

GORDALIZA M; CORRAL D. M. M. J; CASTRO A; GARCÍA A. P; FELICIANO S. A. Cytotoxic cyclolignans related to podophyllotoxin. **Il Farmaco,** v. 56, p. 297-304, 2001.

HARA H; FUJIHASHI T; SAKATA T;KAJI A;KAJI H. Tetrahydronaphthalene lignan compounds as potent anti-HIV type 1 agents. **AIDS Research and Human Retroviruses,** Philadelphia, v. 13, p. 695 – 705, 1997.

*HARTMANN Jorg T 1; LIPP, Hans-Peter 2.* Camptothecin and Podophyllotoxin Derivatives: Inhibitors of Topoisomerase I and II - Mechanisms of Action, Pharmacokinetics and Toxicity Profile. **Drug Safety,** v. 29 (3), p. 209 – 230, 2006.

HOCKENBERY, D.M.; ZUTTER, M.; HICKLEY, W.; NAHM, M. & KORSMEYER, S.J. - Bcl-2 protein is topographically restricted in tissues characterised by apoptotic cell death**. Proceedings National Academy Sci USA**, v. 88, p. 6961,1991.

HOCKENBERY, D. M., OLTVAI, Z. N., YIN, X. M., MILLIMAN, C. L. and KORSMEYER, S. J. (1993) Bcl-2 functions in an antioxidantpathway to prevent apoptosis. **Cell** v.75, p.241-251, 1993.

KORSMEYER, S. - Bcl-2 initiates a new category of oncogenes: regulators of cell death.**Blood**, v. 80, p. 879, 1992.

KROEMER G. The proto-oncogene Bcl-2 and its role in regulating apoptosis. **The New England Journal of Medicine**, v. 6, p. 614, 1997.

LEANDER K; ROSEN B. Medicinal uses for podophyllotoxins. **United States Patent 4.788.216**, 1988.

LERNDAL T.; SVENSSON B. A clinical study of CPH 82 vs methotrexate in early rheumatoid arthritis. **British Society for Rheumatology (Oxford)**, v. 39, nº 3, p. 316 – 320, march 2000.

LOPES N. P; CHICARO P; KATO M. J; ALBUQUERQUE S; YOSHIDA. Flavonoids and lignans from Virola surinamensis twigs and their in vitro activity against *Trypanosoma cruzi*. **Planta Med.** v.(nº 7), p. 667 – 668, 1998.

LOPES N.P; KATO M.J; ANDRADE E.H; MAIA J.G; YOSHIDA M; PLANCHART A.R; KATZIN A.M. Antimalarial use of volatile oil from leaves of Virola surinamensis (Rol.) Warb. by Waiãpi Amazon Indians. **Journal of ethnopharmacology,**v. 67, p. 313 – 319, november 1999.

MAUNG, Z.T.; MACLEAN, F.R.; REID, M.M.; PEARSON, A.D.J.; PROCTOR, S.J.;HAMILTON, P.J. et al. The relationship between Bcl-2 expression and response to chemotherapy in acute leukaemia. **British Journal of Haematology**, v. 88: p.105, 1994.

MARTINS, L. M., KOTTKE, T., MESNER, P.W., BASI, G.S., SINHA, S., FRIGON, N.JR., TATAR, E., TUNG, J.S., BRYANT, K., TAKAHASHI, A., SVINGEN, P.A.,MADDEN, B.J., MCCORMICK, D.J., EARNSHAW, W.C., KAUFMANN, S.H.Activation of multiple interleukin-1beta converting enzyme homologues in cytosol and nuclei of HL-60 cells during etoposide-induced apoptosis. The **Journal of Biological Chemistry,** v. 272, p.7421-7430,1997.

MARTINS C. C. R; LAGO G. H. J; ALBUQUERQUE S; KATO J. M. Trypanocidal tetrahydrofuran lignans from inflorescences of *Piper solmsianum.* **Phytochemistry**,v. 64, p. 667 – 670, 2003.

MENGUBAS, K., RIORDAN, F. A., HOFFBRAND, V. and WICKREMASINGHE, G. Co-ordinated downregulation of bcl-2 and bax expression during granulocytic and macrophage-like differentiation of the HL60 premyelocytic leukemia cell line. **FEBS** v,394, p.356-360, 1996.

MOLINARI A; OLIVA A; REINOSO P; CORRAL D. M; CASTRO A. M; GORDALIZA M; GUPTA P. M; SOLIS P; FELICIANO S. A. Cytotoxic–antineoplastic activity of hydroquinone derivatives. **European Journal of Medicinal Chemistry**, p. 177-182, 2002.

REED, J. C. **Bcl-2 family proteins. *Oncogene***. 17: 3225-3236; 1998.

RODRIGUES, W.A. Revisão taxonômica das espécies de *Virola* Aublet. (Myristicaceae) do Brasil. **Acta Amazonica**, v. 15, nº 1, p.1-127, 1980.

ROW Ramachandra. *Chemistry of Lignans* . ***Andhra University Press*** India 1998.

SCHULTES R. E; HOLMSTEDT. B; De plantis toxicariis et mundo novo tropicale commentationes. **VII Miscellaneous notes on Myristicaceous plants of South America**, v. 34, p. 64 – 78, 1971.

SIMÕES C.M.O.; AMOROS M.; GIRRE L.; GLEYE J.; FAUVEL, M.T.H. Antiviral activity of ternatin and meliternatin, 3-methoxyflavones from species of Rutaceae. **Journal of Natural Products,** v. 53 p.989, 992, 1990.

SMITH, M. C. M. **Alterações Lisossomais e Indução de Morte Celular Programada em Células Leucêmicas Tratadas com Paladaciclo**. Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do Título de Mestre em Farmacologia. Campinas, 2006

VOERINGER, D. W. Bcl-2 and glutathione: alterations in cellular redox state thatregulate apoptosis sensitivity. Free Radic. **Biology and Medicine Journal**. v. 27, p.945, 1999.

ZACCHINO, S.; RODRIGUES, G.; PEZZENATI, G.; ORELLANA G**.** In vitro evaluation of antifungal properties of 8.O.4'-Neolignans, **Jornal of Natural Products,** v. 60, p. 659 – 662, 1997.

ZHANG, H.J.; TAMEZ, P.A.; VU, D.H.; GHEE, T.T.; NGUYEN, V.H.; LE, T.X.; L.E, M.H.; NGUYEN, M.C.; D.O, T.T.; SOEJARTO, D.D.; FONG, H.H.; PEZZUTO, J.M. Antimalarial compounds from Rhaphidophora decursiva. **Jornal of Natural Products,** v. 64(6), p. 772 – 777, 1997.

# NECESSIDADE DA HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS APÓS USO DE LUVAS DE PROCEDIMENTOS DE UMA EQUIPE DE UTI

Aline Filomena Furtado Gold; Karina Suzuki
Faculdade de Enfermagem/ UFG
Email: alinefurtadogold@yahoo.com.br, karina@fen.ufg.br

Palavras chave: UTI, Higienização das mãos, profissionais da saúde.

## 1. INTRODUÇÃO

A Infecção Associada a Cuidados de Saúde (IACS) pode ser considerada um agravante na recuperação da saúde, se tornando, desta maneira, um grave problema de saúde pública, representando risco à saúde dos usuários dos hospitais que se submetem a procedimentos terapêuticos ou diagnósticos (NEVES, *et al., 2006*).

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) constitui-se de um conjunto de elementos funcionalmente agrupados, destinado ao atendimento de pacientes graves ou de risco, que exijam assistência médica e de enfermagem ininterruptas, além de equipamentos e recursos humanos especializados (MARTINS & FARIA, 2000).

Em UTI as infecções que ocorrem de dois dias a mais após a admissão do cliente, são atribuídas a microrganismos originários da própria unidade devido à transmissão de um paciente a outro por meio das mãos contaminadas dos profissionais de saúde (SILVESTRE *et al.,* 2005).

De acordo com Pereira *et al.* (2000) as IACS representam as mais freqüentes complicações do tratamento em UTI, sendo que cerca de 20 a 30% das notificações no âmbito hospitalar são registradas nessa unidade.

Pacientes críticos necessitam de monitorização e suporte contínuos invasivos de suas funções vitais e são manuseados constantemente pelos profissionais, além disso, a baixa adesão da equipe assistencial multiprofissional aos protocolos/medidas de controle de infecção contribui para uma maior suscetibilidade de ocorrer infecções (OLIVEIRA *et al.,* 2007*).*

O Manual de Higienização das Mãos (HM) do Ministério da Saúde (ANVISA, 2007) cita como fatores que fazem com que as taxas de infecções e

resistência microbiana aos antimicrobianos sejam maiores nas UTIs o maior volume de trabalho dos profissionais da saúde, tempo de internação prolongado, maior quantidade de procedimentos invasivos e exposição a terapias imunossupressoras e antimicrobianas.

Muitos destes fatores predisponentes infelizmente não podem ser evitados, entretanto medidas de precaução para evitar ao máximo o contato destes pacientes com os patógenos hospitalares podem ser implantadas, tais como isolamento, precauções de contato e HM.

As mãos representam importante problema na prevenção e controle de infecções e o uso de luvas de procedimento acaba por limitar a adesão à HM, pois o profissional não vislumbra esta necessidade ao retirá-las. Assim, a HM após o uso de luvas, não tem sido verificada empiricamente na freqüência e técnica recomendadas, sendo usadas apenas para auto-proteção, podendo funcionar como vetor de disseminação de microrganismos (PEREIRA *et al.,* 2000*).* LACERDA (2003) recomenda que o uso de luvas não substitua a HM, portanto é necessária essa prática mesmo após a retirada sendo considerada um dos principais recursos de controle de transmissão de infecção tanto de pacientes quanto nos profissionais.

Por esse motivo, é possível concluir que o uso de luvas é muito importante em procedimentos invasivos. Assim, as pessoas deveriam dar maior atenção e buscar as melhores soluções ou até mesmo maior compreensão sobre aquisição e o uso de luvas (LACERDA, 2003).

Assim um dos primeiros problemas a ser ressaltado é a baixa adesão dos profissionais à HM, fato agravante no aumento destas infecções, pois ao decorrer de suas tarefas no atendimento, os profissionais acabam por colonizar suas mãos com todo tipo de microrganismos (FERNANDES, 2000). Sendo assim, de acordo com a ANVISA (2008) a pele pode servir como reservatório de microrganismos que podem ser transmitidos por contato direto, pele com pele, ou indireto, por meio de objetos e superfícies do ambiente. Ainda segundo ela diversos estudos comprovam por testes moleculares a presença e transmissão de microrganismos pelas mãos dos profissionais. Estes microrganismos podem, então, se tornar parte da microbiota transitória da pele dos profissionais, sendo facilmente removidos pela higienização das mãos.

Na epidemiologia da transmissão de microrganismos multirresistentes, as mãos dos profissionais de saúde constituem a principal ponte entre o paciente colonizado e aquele que anteriormente não tinha tal *status* (ANVISA, 2008).

A HM é a medida individual mais simples e menos dispendiosa para prevenir a propagação das IACS, e tem como finalidade a remoção de sujidade, suor, oleosidade, pêlos, células descamativas e microbiota da pele, interrompendo a transmissão de infecções veiculadas ao contato; prevenção e redução das infecções causadas pelas transmissões cruzadas (ANVISA, 2007).

Apesar da existência de fortes evidências de que a adequada HM seja uma das medidas mais importantes para redução da transmissão cruzada de microrganismos e das taxas de infecção hospitalar, a adesão a estas recomendações permanece baixa entre os profissionais de saúde, com taxas que variam entre 5% e 81%, sendo, em média, em torno de 40% (ANVISA, 2008). Desta maneira, já que os profissionais não aderem a esta prática simples e barata, se faz necessária investigação acerca da temática.

É fundamental que todos se conscientizem da importância da HM na assistência à saúde para segurança e qualidade a atenção prestada (ANVISA, 2007), não apenas os profissionais que possuem contato direto com o cliente, mas também as equipes de apoio (técnicos em radiografia e laboratório), que apesar de não permanecerem sempre em contato com o mesmo acabam por transportar microrganismos pelos vários setores do hospital.

## 1.1Justificativa

Tendo em vista a importância da HM em UTI e através das experiências vividas dentro da graduação como participante voluntária do projeto de extensão “MÃOS LIMPAS” e percebendo que a adesão à HM é baixa, de acordo com a literatura, fica clara a necessidade e importância de investigar a adesão da HM dentro das UTIs.

## 1.2 Objetivo Geral

- Investigar a adesão à HM em UTI de um hospital escola de Goiânia - Goiás.

### 1.3 Objetivos específicos

- Avaliar a adesão à HM da equipe de saúde e de apoio de UTI de um hospital escola de Goiânia - Goiás.
- Observar a técnica da HM após o uso de luva de procedimentos.

## 2 METODOLOGIA

Este estudo foi desenvolvido nas UTI Clínica e Cirúrgica de um hospital escola em Goiânia - Goiás, após a aprovação (protocolo 044/08) do Comitê de Ética do referido hospital. Trata-se de um estudo quantitativo de caráter observacional descritivo.

A coleta de dados foi realizada nos meses de agosto e setembro de 2008 nas UTIs Cirúrgica e Clínica respectivamente. Observamos a equipe multiprofissional por 36 horas (18 horas em cda UTI, em dias e turnos alternados) conforme estudo de NEVES *et al* (2006) que observaram a HM antes e após os procedimentos por um período de 36 horas, nos três turnos de trabalho.

Foram observados 43 profissionais entre médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, técnicos em radiologia, técnicos de laboratório de análises clínicas, fisioterapeutas. Por não ter diferença entre os procedimentos realizados por profissionais e estudantes (residentes, bolsistas e acadêmicos), considerou-se, nesta pesquisa, uma única população integrando ambas as categorias. Considerou-se como HM o uso de água e sabão e/ou álcool em gel.

Pretende-se posteriormente dar continuidade a este estudo contemplando um numero maior e mais significativo de profissionais para que desta maneira testes estatísticos sejam utilizados na análise dos dados a fim de avaliar diferenças entre as proporções encontradas, portanto, os resultados foram apresentados em forma de gráficos e tabelas com frequência simples e porcentagem.

Ao final da observação procuramos pelos profissionais a fim de esclarecer os propósitos e procedimentos da pesquisa e pedir que assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, caso fosse de conconcordância, conforme a Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Utilizando dois questionários estruturados em forma de *check-list*, observou-se a freqüência e a técnica da HM antes e após os procedimentos e antes e após o uso de luvas. No total foram observados 116 procedimentos e acompanhada a técnica de 101 higienizações das mãos.

Em primeiro lugar foi analisada a adesão global à HM nas UTIs Clínica e Cirúrgica abrangendo a equipe multidisciplinar e a equipe de apoio. No total foram observadas 235 oportunidades, sendo que foram consideradas como oportunidades as situações que deveriam ocorrer a higienização de acordo com os Manuais do Ministério da Saúde (2007 e 2008), ou seja, antes e após entrar em contato com o paciente; antes de realizar procedimentos assistenciais e manipular dispositivos invasivos; antes e após o uso de luvas; ao mudar de um sítio corporal contaminado para outro, limpo; após contato com objetos inanimados e superfícies imediatamente próximas ao paciente.

Verificamos que 63% dos profissionais observados realizaram a HM e conseqüentemente 37% não a fizeram. Ao levantarmos os dados separadamente em cada UTI, verificamos que na UTI Clínica a adesão é de 65% enquanto na UTI Cirúrgica é de 57% (tabela 1).

**Tabela 1-** Frequência de adesão global à HM nas UTIs Clínica e Cirúrgica de um Hospital escola em Goiânia. Goiânia, 2009.

| Adesão UTIs Clínica e Cirúrgica | | % |
|---|---|---|
| **SIM** | 147 | 63 |
| **NÃO** | 88 | 37 |
| **Total** | 235 | 100 |

SANTANA *et al* (2007) realizaram um estudo em uma UTI de São Paulo e verificou a adesão à HM dos profissionais de saúde antes e após uma intervenção educativa acerca do assunto. A adesão global a HM foi de aproximadamente 20%. No estudo de Noritomi *et al* (2007) a taxa de adesão global à HM de 27,9% (203 em 727 oportunidades). Na faculdade de Medicina em Istambul também houve uma baixa freqüência de HM dos profissionais de saúde da UTI em torno de 12,9% (KARABEY *et al*, 2002).

As figuras 1.A e 1.B. ilustram que a adesão global à HM é maior após a realização dos procedimentos (64%) do que antes (60%). BISCHOF *et al*

(2000) analisaram a adesão a HM sendo que o resultado foi de 9% e 22% antes e após os procedimentos respectivamente para a UTI Clínica e, 3% e 13% para a UTI de cirurgias cardíacas.

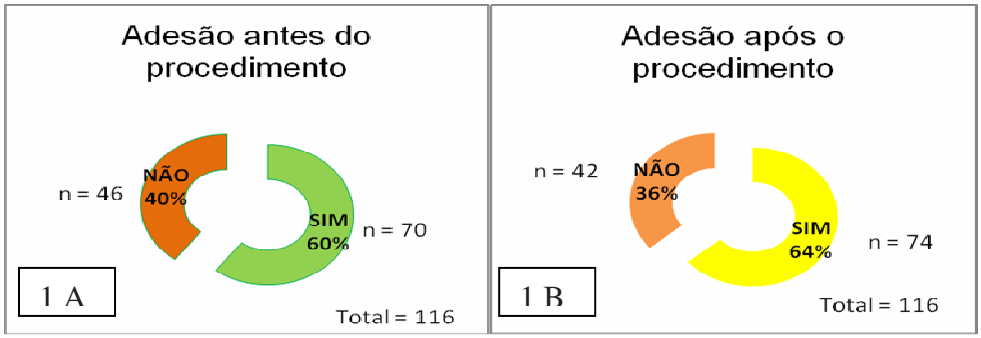



**Figura 1 A e B.** Frequência de adesão a HM antes e após a realização dos procedimentos nas UTIs Clínica e Cirúrgica de um Hospital escola em Goiânia. Goiânia, 2009.

Nos estudos anteriormente citados as taxas de adesão estão muito abaixo da encontrada no presente estudo, evidenciando que apesar da adesão não estar em níveis satisfatórios, ou seja, 100%, pelo menos é mais elevada que em outras realidades.

NEVES *et al* (2006) verificaram que em, aproximadamente, 62% dos procedimentos ocorreu a HM. FERREIRA *et al*, (2006) analisaram a atuação da equipe multiprofissional com pacientes em precauções de contato em UTI verificou que a HM foi de 78% e que destes, apenas 3% higienizaram as mãos antes do cuidado.

Percebe-se quanto a adesão à HM varia, provavelmente devido a influência de vários fatores em cada situação Mas independentemente disto nenhum estudo encontrou o resultado ideal que deveria ser a adesão de todos os profissionais a um ato tão importante. Fica claro também a preocupação que os profissionais têm em se proteger, com maior freqüência após a prestação dos cuidados para evitar a exposição ao risco de doenças corroborando com os estudos de NEVES *et al* (2006).

Segundo a ANVISA (2008) alguns estudos mostram que nas UTIs, onde a prática da HM deveria ser ainda mais relevante, acontece o contrário, devido à sobrecarga de trabalho da equipe de saúde e aos procedimentos complexos que são realizados, e citam ainda o fato de trabalhar em uma UTI como fator de risco para a baixa adesão a HM.

É intrigante perceber que um ato tão eficaz e tão simples como a HM ainda é bastante negligenciado nos serviços de saúde e prejudicando, desta forma, quem somente deveria se beneficiar da prestação de cuidados que são os pacientes. Algumas das razões para o descumprimento desta prática nos serviços de saúde incluem a falta ou localização não acessível de equipamentos, como lavatórios/ pias e a não disponibilização, pelos serviços de saúde, de produtos e suprimentos, como sabonetes, preparações alcoólicas e papel toalha (ANVISA, 2008).

Entretanto, as UTIs analisadas possuem pias em quantidade suficiente pois, de acordo com o ultimo Manual da ANVISA de 2008 nas UTIs devem existir um lavatório a cada cinco leitos de não isolamento e as unidades seguem esta norma, as pias estão em lugares acessíveis e em nenhum momento foi observada a falta de água, sabão, álcool em gel a 70% e/ou papel toalha, sendo que a falta de recursos materiais não serve de justificativa para não haver 100% de adesão neste caso.

Cada UTI possui sua equipe multiprofissional fixa, composta por médicos, enfermeiros e técnicos de enfermagem e conta ainda com a equipe de apoio que prestam seus serviços em diversos setores do hospital composto por fisioterapeutas, técnicos de laboratório, técnicos em radiologia e técnicos do banco de sangue.

Ao investigarmos a adesão à HM de cada categoria profissional verificamos que os enfermeiros (88%) foi a que mais higienizou as mãos antes e depois da realização dos procedimentos seguida pelos fisioterapeutas 83% e médicos 81%. Os técnicos de enfermagem, do banco de sangue e em radiologia tiveram 74%, 50% e 24% de adesão respectivamente.

Chama a atenção o quanto a equipe de apoio deixa a desejar neste aspecto, sendo que na maioria das vezes não higienizam as mãos (68%). Existem divergências de comportamento dentro da equipe de apoio, por exemplo, a adesão dos fisioterapeutas é de 83%, enquanto a dos técnicos de laboratório é de apenas 4% (figura 2a, 2be 2c).

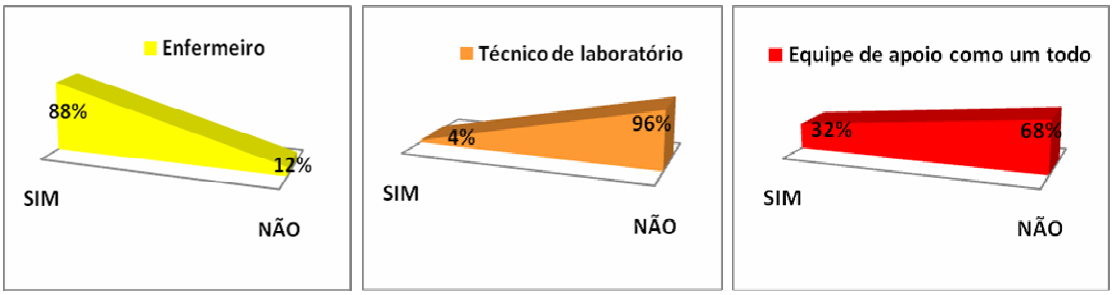



**Figura 2:** Taxa de adesão a HM dos enfermeiros, técnicos de laboratório e equipe de apoio como um todo nas UTIs Clínica e Cirúrgica de um Hospital escola em Goiânia. Goiânia, 2009.

Ao investigar a freqüência da HM de acordo com a categoria profissional NEVES (2006) encontrou os seguintes percentuais: fisioterapeutas (77,7%), seguidos de 75,9% da equipe médica, 74,3% dos enfermeiros, 57,2% dos técnicos/ auxiliares de enfermagem, e por último 32,4% dos técnicos de laboratório. Sendo que as categorias de nível superior obtiveram maior adesão.

A categoria que apresentou menor adesão segundo NEVES (2006) também foi a de técnico de laboratório, sendo este um fato importante, pois esse profissional tem acesso a diferentes unidades de todo o hospital, contato com os mais variados tipos de pacientes, podendo propagar microrganismos por meio de suas mãos. Foi observado, no presente estudo, como prática rotineira destes profissionais apenas as trocas de luvas entre o contato com um paciente e outro, sendo que não é realizada a HM que é imprescindível mesmo antes e após o uso de luvas.

Em seu estudo NORITOMI (2007) obteve uma taxa de adesão dos médicos de (40%), superior a dos enfermeiros (24,3%). Os Fisioterapeutas foram os que mais realizaram a HM (48,4%). KARABEY *et al.* (2002) encontraram entre as enfermeiras 15% de adesão em 34 oportunidades e para médicos em 6 oportunidades não houve a HM, ou seja, 0% de adesão. Entre dois técnicos de laboratório e um fisioterapeuta foi realizada a HM apenas uma vez em 25 oportunidades.

PITTET (2004) encontrou uma adesão de 57% que variava significativamente de acordo com a especialidade médica, de 87% entre os internos para 23% entre os anestesiologistas e entre os médicos intensivistas 62,3%. Ainda neste estudo 67% dos médicos questionados afirmaram que a HM é uma tarefa difícil. Segundo relatos dos enfermeiros se os profissionais médicos aderissem com mais frequência haveria melhora global da adesão. A

ANVISA (2008) traz que o simples fato de ser médico ou auxiliar de enfermagem está associado a menor adesão a HM.

Por meio desses estudos percebemos o quanto deixa a desejar a adesão a HM, sendo que em muitos casos esta inaceitavelmente, nem chega a 50%. A categoria profissional influencia muito na taxa de adesão sendo que os profissionais que possuem curso superior higienizam mais do que os que não possuem. Comparadas aos estudos citados anteriormente, os profissionais da instituição possuem em geral uma boa adesão a HM com exceção dos técnicos de laboratório que necessitam urgentemente de uma capacitação para que levem para seus cotidianos a prática da HM, já que tiveram uma adesão absurdamente pequena.

Dentro dos diversos procedimentos que podem ser realizados em uma instituição hospitalar, existem aqueles que requerem o uso de luvas e outros não. As luvas previnem a contaminação das mãos dos profissionais de saúde e ajudam a reduzir a transmissão de patógenos. Entretanto, elas podem ter microfuros ou perder sua integridade sem que o profissional perceba, possibilitando a contaminação das mãos (ANVISA, 2007), um fato agravante é a qualidade das luvas que muitas vezes é ruim, facilitando sua danificação e conseqüente risco ao profissional e paciente. A ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE ESTUDOS E CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR (APECIH) (2003) coloca ainda que o uso de luvas não protegem completamente contra infecções causadas pelo vírus da hepatite B e herpes vírus. Estes patógenos provavelmente acessam as mãos dos profissionais por meio de pequenos defeitos nas luvas ou pela contaminação das mãos durante sua remoção.

Portanto, é necessária e fundamental a HM após o uso de luvas. Neste contexto, verificamos se a HM era maior antes do uso de luvas de procedimentos ou quando não eram utilizadas luvas na realização dos procedimentos. Assim, os resultados mostraram que a adesão à HM é maior quando não se usa luvas no procedimento, Os dados estão apresentados na figura abaixo (figura 3).

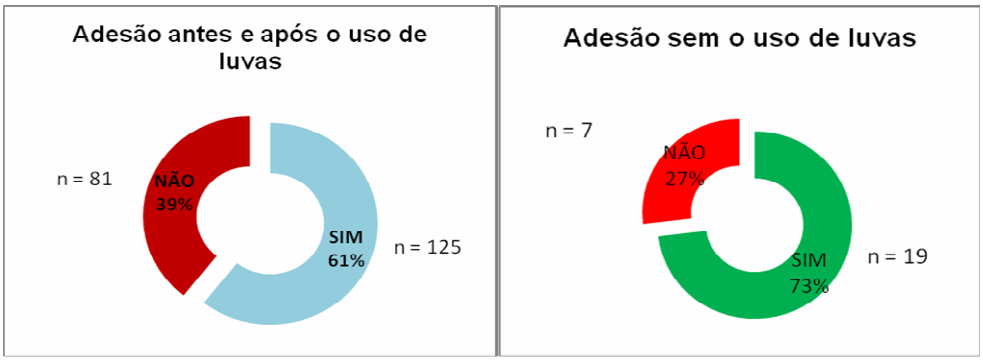



**Figura 3** Taxa de adesão a HM antes e após o procedimento com uso de luvas e antes e após o procedimento sem o uso de luvas nas UTIs Clínica e Cirúrgica de um Hospital escola em Goiânia. Goiânia, 2009.

PEREIRA *et al* (2000) destacam que o maior problema observado além das mãos é com o uso de luvas, ressaltando que muitas vezes elas são usadas apenas para auto-proteção, funcionando como vetor de disseminação de microrganismos. KARABEY *et al* (2002) citam ainda o uso de luvas como um dos fatores que contribuíram para a baixa adesão a HM, pois em sua observação quando os trabalhadores não usam luvas durante assistência ao paciente a probabilidade de HM após o procedimento é elevada, inversamente, quando eles usavam luvas, a freqüência é reduzida.

Este fato evidencia a preocupação dos profissionais de saúde apenas com sua própria proteção, contradizendo o propósito de sua profissão que é prestar o cuidado ao próximo.

Outro foco deste estudo foi investigar a técnica de HM. Inaceitavelmente 100% dos profissionais quebraram a cadeia asséptica ao realizar este procedimento, levando-se em conta que para quebrar a cadeia asséptica basta deixar de realizar qualquer um dos passos recomendados (ANVISA, 2007). Absolutamente em todas as HM observadas, algum passo da técnica não foi realizado ou feito de maneira errada.

De todas as etapas o pior desempenho foi a da fricção, pois realizavam com maior freqüência a fricção das palmas das mãos (95%), deixando em segundo plano as demais faces das mãos que também deveriam ser friccionadas, por exemplo, a fricção das falanges distais ocorreu em apenas 1%, as demais porcentagens das etapas que devem ser cumpridas na HM estão expostas na figura 4. O Manual da ANVISA 2008 evidencia que os profissionais higienizam as suas mãos de forma muito rápida, exibindo,

frequentemente falhas na técnica, pois não atingem toda a superfície das mãos e dedos.

Segundo Rotter *apud* Mayhall (1996) para prevenir a transmissão de microrganismos pelas mãos, três elementos são essenciais nesta prática: agente tópico eficaz, procedimento adequado ao utilizá-lo (com técnica adequada e no tempo preconizado) e adesão regular no seu uso (nos momentos indicados). Portanto, a prevenção da transmissão de microrganismos pelas mãos não está sendo eficaz em nenhuma das duas unidades, já que a HM não esta sendo realizada em todos os momentos indicados e ainda, a técnica utilizada não está correta.

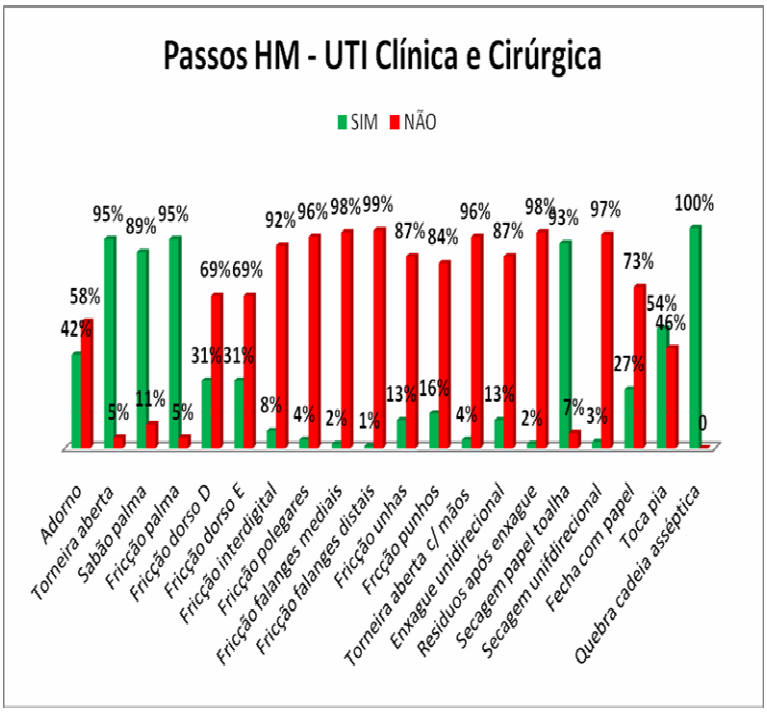



Figura 4 - Freqüência da realização de todos os passos da técnica recomendada para HM nas UTIs Clínica e Cirúrgica de um Hospital escola em Goiânia. Goiânia, 2009.

WIDMER *et al, apud* ANVISA 2008 avaliou a técnica utilizada adicionando um composto fluorescente ao gel alcoólico e realizando a contagem bacteriana em várias partes da superfície das mãos, foi observado que apenas 31% dos profissionais realizavam a técnica adequada para higienizar as mãos. Estes dados são importantes já que não adianta ter uma boa adesão por parte dos profissionais a HM se a qualidade da técnica utilizada esta comprometida.

A eficácia da HM depende da duração, que deve ser de 40 a 60 segundos, e da técnica empregada (ANVISA 2007), etapas importantes que não estão sendo realizadas adequadamente.

Os trabalhos realizados acerca desta temática apontam motivos para a não adesão a HM, contudo não foram achadas referências que citassem o porquê de não realizar a técnica recomendada e de maneira correta quando a HM é feita. Poderia ser pela falta de tempo, ou por não conhecer a técnica correta e sua importância, esta seria uma temática interessante a ser investigada.

É lastimável perceber o quanto a técnica é ignorada e ainda, que os profissionais nem se dão conta deste fato, prejudicando diretamente os pacientes e a si próprios. Desta maneira, os microrganismos são disseminados de paciente para paciente, de paciente para superfícies inanimadas e assim por diante, causando infecções associadas aos cuidados de saúde que é um agravo importante e causa de óbitos em nossa sociedade.

## 4 CONCLUSÃO

Este estudo mostra que apesar da adesão a HM não ser baixa (63%) nas UTIs ela ainda está distante do ideal que seria 100%, mostra ainda o quanto a adesão à HM de alguns profissionais de saúde (PS) é pequena, principalmente entre a equipe de apoio, e quando a mesma é feita não é utilizada a técnica de maneira correta, pois absolutamente em todas as higienizações observadas houve quebra da cadeia asséptica. É importante ressaltar que a adesão é maior após os procedimentos e quando não se utiliza luvas para realização dos mesmos o que evidencia a preocupação do PS apenas com o risco próprio e não considera também os riscos ao paciente. Percebe-se, desta forma, uma certa negligência na atuação do PS que deveria, sempre que possível, prevenir potenciais agravos aos seus clientes.

## 5 REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **Higienização das mãos em serviços de saúde**. Brasília. 2007, 48p.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **Segurança do paciente – Higienização das mãos**. Brasília 2008.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE ESTUDOS E CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR (APECIH). **Guia para higiene de mãos em serviços de assistência em saúde**. São Paulo, 2003.

BRASIL, Ministério da Saúde. Conselho Nacional da Saúde. Resolução 196/96. **Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos**. Brasília, 1996.

BISCHOFF, W.E. et al. Hand-washing compliance by health care workers: the impact of introducing and accessible, alcohol-based hand antiseptic. **Arch Intern Med**, v.160, p.1017-1021, 2000.

FERNANDES A.T. **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde**. 5ª ed; São Paulo: Ed. Atheneu; 2000.

FERREIRA C.N.; SOUZA S.R.O.S.; GONÇALVES M.T.C.; SILVA L.D.; Atuação da equipe multiprofissional com pacientes em precauções de contato em unidade de terapia intensiva. **Revista de Enfermagem UERJ**, v.14; n.1; p.43-47; jan/mar, 2006.

KARABEY S.; AY P.; DERBENTLÕY S.Ë.; NAKÕPOGALUY Y.; ESENZ F. Handwashing frequencies in an intensive care unit. Departments of Public Health,y Microbiology and Clinical icrobiology andz Anaesthesiology,Istanbul Medical Faculty, Istanbul University, Istanbul, Turkey. **Journal of Hospital Infection,** v.50, p. 36-41, 2002.

LACERDA R.A. **Controle de infecção em centro cirúrgico, fatos mitos e controvérsias.** São Paulo: Ed. Atheneu; p 10-11, 2003.

MARTINS J.J.; FARIA E.M. A (re) organização do trabalho da enfermagem em UTI, através de uma nova proposta assistencial**. Rev. Texto Contexto Enfermagem.** v.9; n.2; p. 388-401, maio-ago, 2000.

NEVES Z.C.P.; TIPPLE A.C.F.; SOUZA A.C.S.; PEREIRA M.S.; MELO D.S.; FERREIRA L.R. Higienização das mãos: o impacto de estratégias de incentivo à adesão entre profissionais de saúde de uma unidade de terapia intensiva neonatal. **Rev. Latino-americana de Enfermagem.** v.14; n. 4; p. 546-552, 2006.

NORITOMI, D.T. et al. Is compliance with hand disinfection in the intensive care unit related to work experience? **Infect Control Hosp Epidemiol**, v.28; n. 3; p.362-364, 2007.

OLIVEIRA A.C.; HORTA B.; MARTINHO G.H.; DANTAS L.V.; RIBEIRO M.M. Infecção hospitalar e resistência bacteriana em pacientes de um Centro de Terapia Intensiva de um Hospital Universitário. **Online braz. j. nurs**..v. 6; n. 2, 2007.

PEREIRA M.S.; PRADO M.A.; SOUSA J.T.; TIPPLE A.F.V.; SOUZA A.C.S. Controle de Infecção Hospitalar em Unidade de terapia Intensiva: desafios e perspectivas. **Rev. eletronica enferm.** Goiânia. v.2; n.1, out-dez, 2000.

PITTET, D., et al. Hand hygiene among physicians: performance, beliefs, and perceptions. **Ann Intern Med**, v.141, p.1-8, 2004.

ROTTER, M.L. Hand washing and hand disinfection. In: MAYHALL C, G. **Hospital Epidemiology and Infection Control**. p.1052-68; 1996.

SANTANA, S.L. et al. Assessment of healthcare professionals adherence to hand hygiene after alcohol-based hand rub introduction at an intensive care unit in Sao Paulo, Brazil. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v.28, n. 3, p.365-367, 2007.

SILVESTRE L.; PETROS A.J.; SARGINSON R.E.; DE LA CAL M.A.; MURRIA A.E.; SAENE H.K.F. Handwashing in the intensive care unit: a big measure with modest effects. **Journal of Hospital Infection**. v 59; p 172–179; 2005.

# **NEM VÍTIMA NEM VILÃ:** A CONSTRUÇAÕ DA IMAGEM DE MULHERES HOMICIDAS EM CATALÃO NAS DÉCADAS DE 1930 E 1940.

GONÇALVES SOBINHO, Kelma[i]
MARTINS, Eliane Martins de.[ii]

Palavras-chave: relações de gênero, homicídio, mulheres

## INTRODUÇÃO

Em nossa sociedade, a prática de atos violentos é comumente associada à figura masculina. Poucos são os estudos que se dedicam a analisar a violência cometida por mulheres, estas aparecem na maioria dos casos apenas como vítimas. A presente pesquisa busca compreender a construção da imagem de mulheres homicidas em Catalão nas décadas de 1930 e 1940.

No período recortado pela pesquisa, décadas de 1930 e 1940, ainda não se usava a categoria de análise gênero e de acordo com Pedro (2005), a categoria homem era considerada universal – não que isso hoje seja diferente – para incluir todos os seres humanos, e a mulher perdia assim, sua identidade sendo considerada, muitas vezes, apenas um objeto. Ou no máximo, ressaltavam-se suas obrigações como mãe e esposa, visto ser esse o modelo de comportamento feminino imposto às mulheres, sem que pudessem escolher se era o que realmente queriam.

O recorte temporal da pesquisa, décadas de 1930 1940, justifica-se, particularmente, por tratar-se de um momento em que os juristas brasileiros consolidam sua argumentação em torno da necessidade de proteção e de defesa da mulher. É neste período que se dá a construção de uma série de leis que resultará na reelaboração do primeiro Código Penal da República. Código este que era considerado falho e ultrapassado pelos criminologistas adeptos da Escola Positiva de Direito, que voltava seu olhar para o indivíduo do crime e para o seu comportamento e propunha em vez do castigo, a defesa social preventiva ao criminoso.

A escolha de trabalhar com processos criminais como fontes fundamenta-se na perspectiva de que os mesmos são uma mina de dados para o historiador, uma vez que reconstituem vidas de homens e mulheres e nos ajudam a ter contato com uma dada realidade histórica da época. Por meio da análise dos processos criminais podemos compreender como a imagem feminina é representada perante a Justiça e a sociedade.

## OBJETIVOS

A presente pesquisa tem como objetivo geral analisar as relações de gênero presentes nos processos crimes de homicídio cometidos por mulheres, a partir das falas dos operadores da Justiça (juiz, da Promotoria, do advogado) e da sociedade representada pelas testemunhas de defesa e acusação.

Como objetivo específico, este estudo, visa compreender a imagem que a sociedade construiu sobre a mulher quando esta fugiu às regras que lhe eram impostas, entrando, assim, no mundo que é visto como dos homens, o do crime.

## METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado a partir de uma pesquisa bibliográfica, tanto sobre a categoria gênero e sobre a história das mulheres, quanto sobre a metodologia de tratamento de processos criminais. As fontes utilizadas para o desenvolvimento da pesquisa foram processos criminais arquivados na Escrivania do Crime do Fórum de Catalão. Após o levantamento das fontes e da bibliografia, foram realizadas leituras e fichamento das obras selecionadas a fim de perceber qual é a imagem da mulher perante a sociedade, expondo então os resultados obtidos durante a pesquisa.

De acordo com Samantha Buglione (2000), no que se refere à temática da criminalidade feminina, os primeiros sinais de desobediência das mulheres à lei surgem por volta do século XI e por volta dos anos de 1210 surgem tipos específicos dessa delinquência. As primeiras notícias dessa criminalidade estão relacionadas com a bruxaria, com a prostituição e não com o homicídio.

As mulheres donas dessas duas “atitudes” foram duramente perseguidas, uma vez que essas eram “atitudes” entendidas como masculinas por que relacionadas ao exercício de poder. Poder esse que caminha para a discussão das relações de gênero, pois relações de gênero são relações de poder, vez que produzem uma distribuição desigual de autoridade, de prestígio entre as pessoas de acordo com seu sexo. Gênero se

refere a um sistema de papéis e de relações entre homens e mulheres, os quais são determinados pelo contexto social, político e econômico e que, segundo Scott:

> tem duas partes e diversas subpartes. Elas são ligadas entre si, mas deveriam ser distinguidas na análise. O núcleo essencial da definição repousa sobre a relação fundamental entre duas proposições: o gênero é um elemento constitutivo de relações sociais fundadas sobre as diferenças percebidas entre os sexos e o gênero é um primeiro modo de dar significado às relações de poder. (SCOTT, 1990, p. 14).

Nota-se então que gênero é uma construção sócio cultural que diferencia homem e mulher pelo poder que um ocupa em relação ao outro. Poder este que concede ao homem o espaço público reservando à mulher o privado.

Nas décadas de 1930 e 1940 foram registrados 235 processos criminais envolvendo todo tipo de crime na Comarca de Catalão. Deles 96 são referentes a crimes de homicídios, e destes cinco referem-se a homicídio praticados por mulheres. No presente texto, trataremos três desses cinco casos.

O primeiro é de 1937, contendo 99 páginas, e traz como vítima R.O.P, morto com tiros a queima roupa por B. R. N, 21 anos, analfabeta e proprietária de uma casa de tolerância. A ré alegou maus tratos por parte da vítima.

O segundo caso é do ano de 1946, onde, nas suas 53 páginas, M.C.O, 20 anos, analfabeta e separada do marido é acusada de espancar até a morte, sua filha Antônia de 2 anos de idade por ela ter derramado uma garrafa de manteiga do gasto.

O terceiro e último processo é de 1949 e contém 97 páginas, onde I.A.S é vítima de sua esposa I.G.C, a qual mata o marido com três fortes pancadas na cabeça com uma mão de pilão e foi denunciada pela Justiça Pública, também alegando maus tratos e justificando que "o marido era um cascavel e merecia morrer".

No processo de n° 9/701, a acusada B, em seu depoimento, declarou que vivia amasiada com a vítima há sete meses mais ou menos, contra sua vontade; que sofria maus tratos do mesmo por ciúmes, mas que apesar disso a vítima satisfazia todos os seus pedidos de dinheiro. Alegando, no depoimento, que no dia anterior ao crime, a vítima espancou a acusada a ponto dela traiçoeiramente desfechar cinco tiros na pessoa de R com seu próprio revólver e sair imediatamente para se entregar à polícia e o sargento Q foi quem a prendeu. A acusada, segundo seu relato, havia tomado pinga e cerveja na noite do crime, mas segundo ela essas bebidas não a embriagaram e quando cometeu o crime não se achava alterada apenas com sono.

Todas as testemunhas são unânimes em dizer que a acusada reclamava maus tratos por parte da vítima, mas nunca presenciaram a cena. A testemunha D. S disse que

"várias vezes viu a acusada chorando, alegando maus tratos por parte da vítima, que, entretanto nunca assistiu a vítima espancar a acusada".

Já em juízo, uma das testemunhas reformula seu depoimento:

> G.G.A responde que B disse em presença de R que era obrigada a amá-lo ou retirar da cidade e que neste momento R a pegou pelo braço e a levou para a cozinha sendo acompanhados por A que procurava apaziguá-los. Que a acusada queixava-se a ele que R a espancava, mas que nunca presenciou tal cena. No dia seguinte soube que B tinha assassinado R com vários tiros. Perguntado pelo promotor respondeu que conhecia R há muito tempo, que R era muito bom para B. Dada a palavra à presa, esta disse que naquele dia as pessoas haviam bebido uma caixa de cerveja e pinga e ainda que muitas vezes o depoente vira R espancá-la, interferindo sempre em seu favor. Dada a palavra novamente à testemunha, ela confirma seu depoimento afirmando que R estava muito nervoso, mas que uma vez, na verdade assistiu R espancá-la bem antes do crime. (PROCESSO 9/701, 1937, fls. 45).

Diante do exposto, percebemos que a acusada sofria agressão, mas mesmo assim, sua defesa não foi possível. Outras testemunhas acusam a ré de cometer o crime com premeditação e isso a faz ser julgada e condenada.

Ao amanhecer, a ré percebendo que seu amante dormia, apanhou o revolver que estava sobre uma mesa e desfechou à queima roupa vários tiros na vítima, produzindo sua morte instantaneamente. Depois do crime, a ré foi imediatamente à polícia e confessou o delito. Foram ouvidas quatro testemunhas numerárias, pelas quais ficou provada a culpabilidade de B.

A confissão feita na polícia pela ré foi repetida espontaneamente em juízo. Não havendo nenhuma dúvida de ser B a autora da morte de R, a Promotoria Pública opina pela pronúncia da ré. "Inclua-se seu nome no rol dos culpados e recomende-se a ré na prisão onde se encontra".

No termo de julgamento ficou provado que a ré cometeu o crime com premeditação, que foi compelida por motivo frívolo, que teve superioridade em armas, de modo que o ofendido não pudesse se defender com probabilidade de repelir a ofensa.

> A ré procedeu com surpresa. Existem circunstâncias atenuantes a seu favor, isto é, ter precedido provocação e agressão por parte do ofendido, ter a delinqüente exemplar comportamento anterior e ter cometido o crime em estado de embriaguez alcoólica incompleta. Em conformidade com a decisão do júri, a ré é condenada a 25 anos e 6 meses de prisão celular. (PROCESSO 9/701, 1937, fls. 50).

Com base nos atenuantes, o advogado apela para novo julgamento. De conformidade com a decisão dos jurados, a ré B é absolvida, mas o Procurador Geral do Estado examina o processo e diz que não foram cumpridos vários artigos da Nova Lei

do Júri e imite o parecer de mandar a ré a novo julgamento, "guardadas as formalidades legais".

Diante disso, o juiz expede novo mandato de prisão em 13/06 de 1938 e o processo é concluso em 7/11 de 1938 com os dizeres: "aguarde-se em cartório a prisão da acusada para o devido preparo do processo".

Apesar de inconcluso, o processo é interessante para nossa pesquisa por mostrar que nas relações conjugais (oficiais ou não) figuras jurídicas como legítima defesa não são utilizadas, apesar do promotor reconhecer a existência de os atenuantes" em favor da ré. Isso mostra uma determinada concepção da relação conjugal que perpassa pelo modelo de masculinidade e feminilidade socialmente aceitos.

O processo de número 06/474 apresenta M.C.O que, segundo o relatório do delegado, sai de casa para apanhar lenha no mato e deixa sua filha menor sozinha. Ao voltar, nota que a menina tinha derramado uma garrafa de manteiga e espanca-a até a morte. A mãe "desnaturada" leva o cadáver da menina e enterra numa valeta às margens do ribeirão "Chapéu de Couro" e alarma a vizinhança de que a filha tinha desaparecido, talvez tivesse sido comida por uma onça. É com base nessa história que o promotor faz a denúncia, alegando que a acusada confessou o delito por livre e espontânea vontade.

Em relação às testemunhas de acusação, o soldado que fez a detenção diz ter interrogado a acusada e ela ter confessado o crime. Apesar de não encontrar nada que pudesse comprovar o delito, ele prende a mulher e seu suposto amásio.

Outras cinco testemunhas repetem a versão do soldado, salientando que todos estavam desconfiados da mãe apesar de terem ido procurar a menina. Mas é o testemunho do amante que diz ter a acusada confessado o crime diante de todos os depoentes que faz com que ela seja realmente presa.

O advogado prepara a defesa como se de fato ela fosse culpada. Alega que a acusada era ótima mãe, apesar de ter sido abandonada pelo marido quando estava grávida de cinco meses da filha desaparecida e apela para o júri: "grande é hoje, como o foi naquele dia o seu remorso e a sua dor não só por haver perdido sua filhinha a quem tanto adorava, mas por haver sido o agente involuntário de sua morte". (PROCESSO 06/474: 1946, 29).

Percebe-se na argumentação do advogado de defesa elementos de uma imagem bastante naturalizada que a sociedade tem da mulher, enquanto frágil, desprotegida, vítima e "irracional", que age sem pensar. Ele está certo de sua culpa e

usa dessa fala para sensibilizar e convencer o jurado, alegando que ela não teve a intenção de matar.

Num segundo depoimento – agora na Justiça – há uma transformação. As testemunhas de acusação mudam as versões de antes. Parece que estão falando de outra mulher. De mãe "desnaturada" passa para mãe amorosa, de bom comportamento e que nunca castigava os filhos severamente. Portanto não acreditavam ter a mãe assassinado sua filha e que ela só confessou tal ato pela pressão e tortura que sofreu do soldado.

Para as testemunhas de defesa M.C.O era uma mulher trabalhadeira, de bom comportamento, de boas relações de vizinhança e ótima mãe e que acreditavam na sua inocência. Talvez sim a menina tivesse sido devorada por uma onça ou levada pela correnteza, pois moravam próximo do ribeirão.

Foi com base nas falas das testemunhas (três da acusação e duas da defesa) que declararam ser a acusada vítima do soldado e não criminosa, que a Promotoria pede sua absolvição. O soldado conseguiu a confissão da mulher por meio de coação e violência e sem meios de acusá-la legalmente e como se observa:

> o valor da confissão se aferirá pelo critérios adotados para outros elementos da prova, e para a sua apreciação o juiz deverá confrontá-la com as demais provas do processo, verificando se entre ela e estas existe compatibilidade ou concordância.(Código do Processo Penal, artigo 197).

Diante disso, a Justiça entende que a confissão conseguida por meio de tortura não vale como indícios e não houve meio de confrontá-la com outras provas porque o processo é um pouco contraditório: na denúncia diz que um exame cadavérico comprovava que a menina teve morte instantânea só que o corpo não foi encontrado. A confissão para ter valor deve ser feita perante o juiz competente, com as garantias de direito conferidas aos indiciados como é estabelecido na lei. O processo é arquivado por falta de provas.

Nesse caso o que chama a atenção e poderia explicar, em parte, a conduta do soldado, são elementos do comportamento da ré que não se enquadram no padrão tido como esperado para uma dona-de-casa. A sociedade não aceitava uma mulher que fugiu do modelo da época. Ela era separada do marido, mantinha o lar com três filhos pequenos e ainda recebia visitas de outro homem.

Como há uma permanência desses "modelos" que vão além desse período, Mariza Corrêa (1983, 238) observou que o papel social do homem é manter a sua família e este sendo mantido por uma mulher era como se a honra dele fosse manchada e mesmo ele tendo abandonado a esposa, continuava tendo direito sobre ela, portanto a

visita do amante também o desonraria. "A ela caberia ser fiel, cuidar da casa e de seus filhos, ser enfim uma figura passiva onde o homem é figura ativa". Descumprindo um desses papéis a mulher não seria vista com bons olhos pela sociedade.

No processo 1/56, I.G.C, é acusada de matar o marido com três fortes pancadas na cabeça com uma mão de pilão após chegarem de uma festa e quando este já estava dormindo. Observa-se que nas falas das testemunhas de acusação, a ré era boa mãe e boa esposa, apesar de todas as dificuldades financeiras pelas quais passava, visto que tinha nove filhos.

Essas duas características e o fato de nunca ter sido processada, contam ponto a seu favor, e levaram a absolvição da ré no primeiro julgamento. Mas, segundo alegação do recurso do promotor, vítima estava indefesa porque dormia no momento em que fora atacada, portanto a ré, teria usado de "covardia" ao desferir golpes mortais no homem com quem era casada há vinte e quatro anos. Conforme o promotor:

> Não se conformando com a absolvição da ré [...] pela "injustiça da decisão dos Snrs. Jurados", a qual está em desacordo com as provas dos presentes autos, decisão esta que contraria a realidade [...] à ré, submetida a novo júri, se aplique pena legal [...]. A vítima, um homem indefeso, foi assassinado covardemente, quando dormia, por sua própria esposa com quem vivia há mais de 20 anos e tinha 9 filhos aos quais dedicava verdadeiro amor paterno. (PROCESSO 1/56, 1949).

Neste caso, o Promotor para condenar a acusada, faz uma troca de papéis. O homem aqui passa a ser o coitadinho, o indefeso, aquele que dedica verdadeiro amor aos filhos e a mulher aquela que agride e assassina covardemente o pai dos seus filhos. Em momento algum ele se conforma com a absolvição da ré e usa como justificativa que a decisão dos jurados está em desacordo com as provas dos autos.

O segundo julgamento toma outro rumo. Ao final do processo concluem-se as razões usadas pelo júri para absolver a ré, visto que era maltratada pela vítima e que matou para se defender, uma vez que fora ameaçada de morte com uma faca pela vítima, a qual estava bêbada e não estava dormindo como queria provar o promotor.

A posição que esta mulher tomou contra o marido figura como resposta aos maus tratos sofridos. Ela matou num momento de desespero para escapar de uma situação que já era insuportável. A mulher que até então tinha matado um homem bom e indefeso é absolvida por matar um "cachaceiro e agressor".

Mariza Corrêa ao discutir a inserção da mulher no crime coloca que:

> É uma ironia que o fato da mulher ser habitualmente apresentada como um ser passivo, como vítima, torna difícil a tarefa de reapresentá-la como agressora, mesmo a partir de um ato concreto e inescapável de agressão. Sua condenação assim só pode ser obtida se for provado que ela cometeu uma

> "traição" a esse modelo de passividade, de domesticidade, não ao praticar o homicídio em si, porque dessa prática é possível defendê-la de maneira coerente, mas ao pisar fora do círculo traçado a sua volta pelos que têm o poder e o interesse em traçá-lo. (CORRÊA, 1983: 291).

Diante dos processos pesquisados percebe-se que há uma reafirmação de modelo feminino. A sociedade dita os padrões morais e éticos para homens e mulheres, valoriza quem segue as normas, sejam as escritas (leis) sejam as tradições e costumes. À mulher cabe criar os filhos e não cometer crime, pois ao cometê-lo, ela sai do espaço privado (doméstico) para o espaço público.

Segundo Bourdieu:

> As mulheres existem primeiro pelo e para o olhar dos outros, ou seja, enquanto objetos receptivos, atraentes, disponíveis. Delas se esperam que sejam femininas, simpáticas, atenciosas, submissas, [...] contidas ou até mesmo apagadas. (BOURDIER apud CORRÊA: 1983, 29).

Socialmente, à mulher não cabe o direito de aparecer, de ser dona do espaço público e sim de ser objeto de apreciação, onde sua feminilidade não contribui para que ocupe lugar de destaque na sociedade, lugar esse que é ocupado pelo homem, confinando a mulher cada vez mais ao espaço doméstico e reforçando ainda mais as desigualdades sociais.

## CONCLUSÃO

No imaginário social, a mulher por ser fraca e sensível, não é capaz de agredir nem cometer homicídio. Essa é uma visão estereotipada do feminino, visto que a mulher é capaz de agredir e matar. É certo que ela comete menos crimes porque, além de ter sido socializada para viver no mundo privado, sendo mãe e esposa, ela recebe repressão de instituições como a família, a escola e o próprio contexto que a impedem de praticar sua agressividade.

Na ótica da Justiça, os crimes acontecem entre conhecidos por motivos quase sempre os mais banais. São poucos os casos registrados onde eles se dão entre desconhecidos e por causas mais sérias.

Chalhoub (1986) ao discutir a motivação dos crimes nos aponta que "o problema das causas dos conflitos não pode se ater exclusivamente ao que os depoentes identificam como suas causas nas declarações às autoridades". Isto é percebível no termo de declarações de A.I.C. acusada de matar o marido.

> Que não tem nenhum remorso de haver assassinado a I. acrescenta ainda que matou um cascavel; que [...] alega que o motivo dessa resolução foi a ojeriza que alimentava contra o mesmo, por ser este um cachaceiro habitual e feiticeiro. (PROCESSO 1/56, 1949: 12).

Para as autoridades o motivo apresentado pela ré é banal, pois ninguém mata uma pessoa só por ser cachaceiro, mas para a ré há um motivo por trás desse "cachaceiro" que a "obrigou" tomar uma decisão mais drástica.

Apesar dos poucos processos envolvendo mulheres, em muitos casos elas respondiam às agressões sofridas, sejam elas verbais ou não como é colocado nas citações acima e como nos mostra Freitas:

> É de se duvidar, portanto, que, submetidas a agressões de familiares e maridos e a conflitos de vizinhança, dentre outros, essas mulheres quase nunca revidaram […]. Do mesmo modo, é evidente que um número considerável de agressões corporais sofridas ou praticadas por elas contra maridos, filhos, parentes e vizinhos nunca chegaram ao conhecimento da justiça institucionalizada. (FREITAS: 2005, 165).

Diante disso fica claro que apesar da Justiça não tomar conhecimento de atos praticados por mulheres, elas agiam, mesmo em poucos casos, quando agredidas.

FONTES

Fórum Municipal de Catalão. Escrivania do Crime

Processo nº 04/272 de 1936

Processo nº 09/701 de 1937

Processo nº 06/474 de 1946

Processo nº 02/99 de 1947

Processo nº 01/56 de 1949

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Rosemary de Oliveira. **Mulheres que matam**: universo imaginário do crime no feminino. Rio de Janeiro: Relume Dumará: UFRJ, Núcleo de Antropologia da Política, 2001.

BUGLIONE, Samantha. **A mulher enquanto metáfora do direito penal**. Artigo disponível em http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=946&p=2 acessado em 03/06 2008.

CHALHOUB, Sidney. **Trabalho, lar e botequim**: o cotidiano dos trabalhadores no Rio de Janeiro da Belle Époque. São Paulo: Brasiliense, 1986.

CORRÊA, Mariza. **Morte em Família:** Representações jurídicas de papéis sexuais. São Paulo: Graal, 1983.

FREITAS, Eliane Martins de. **Os significados da justiça**: justiça, violência e aplicação da lei em Goiás – 1890/1941.Tese de Doutorado, Franca: UNESP, 2005

PEDRO, Joana Maria. **Traduzindo o debate**: o uso da categoria gênero na pesquisa histórica. In; Revista História. São Paulo: v. 24, n°1 p. 77-98, 2005.

SCOTT, Joan. **Gênero**: uma categoria útil de análise histórica. Educação e Realidade, Porto Alegre, v.16, nº 2, p.5-22, jul./dez., 1990.

[i] Pesquisadora PIVIC 2008/2009, Campus Catalão UFG – kelmasob@hotmail.com

[ii] Professora Adjunta do curso de História CAC/UFG – orientadora – emartinsdefreitas@yahoo.com.br

# Reação de cultivares de soja a *Platylenchus brachyurus* em condições naturais de infestação

Alves, T.G ; Ferreira, A.D; Rocha, M.R. ; Santos, L.C. ; Teixeira, R.A. ; Araújo, F.G. ; Barbosa, K.A.G.; Ferreira, C. S.

Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos /UFG
E-mail: tiago_garcia_agro@hotmail.com

Palavras - chave: *Glycine max,* nematóides das lesões radiculares, resistência.

## 1 - INTRODUÇÃO

A soja é a mais importante oleaginosa cultivada no mundo e uma das culturas mais importantes para a economia brasileira. De acordo com os dados da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab, 2008), o complexo soja colheu 57,2 milhões de toneladas na safra 2008/09, sendo o Brasil o líder em exportações mundiais do produto.

Os fitonematóides são organismos patogênicos que parasitam as raízes de diversas culturas de importância econômica, dentre elas, a soja e a cana-de-açúcar. Estes fitoparasitas têm causado severas perdas nas culturas, em todo mundo, sendo isso bastante evidenciado nas últimas décadas.

Os nematóides das lesões radiculares (gênero *Pratylenchus*) são parasitos comuns de plantas em todo o mundo. São considerados, depois dos nematóides causadores de galhas (*Meloidogyne* spp.), como os parasitos que causam maiores perdas econômicas na agricultura mundial. Invadem o parênquima cortical das raízes, produzindo extensas áreas necróticas e causando sérias perdas econômicas. *Pratylenchus brachyurus* é um nematóide que ocorre com elevada frequência em culturas importantes do Brasil (Tihohod, 1993).

Nas últimas safras, têm-se observado aumento nas perdas devido ao nematóide das lesões radiculares, na cultura da soja, no Brasil Central. Isso vem ocorrendo devido principalmente à adoção do plantio direto e à incorporação de áreas com pastagem degradada e\ou com textura arenosa (Dias et al., 2007).

Um aspecto a ser considerado visando estabelecer um programa de manejo integrado de nematóides é, sem dúvida, o controle cultural, com especial atenção para a rotação de culturas, que hoje é uma realidade na agricultura sustentável. Esta é uma prática que tem demonstrado ser bastante eficiente e, em alguns casos, obrigatória no controle de nematóides de um modo geral.

Por ser um problema ainda novo na cultura da soja, há escassez de informações quanto às medidas de controle, tais como espécies não hospedeiras para o manejo através da rotação de culturas. Além da soja, *P. brachyurus* pode parasitar a aveia, o milho, o milheto, o girassol, a cana-de-açúcar, o algodão, o amendoim, vários adubos verdes e a maioria das plantas daninhas. Esta ampla gama de hospedeiros dificulta, sobremaneira, a escolha da cultura para semeadura, em rotação/sucessão com a soja, nas áreas infestadas. Entretanto, pelo menos para o milho, o milheto e o girassol, estudos mostraram que existe diferença entre as cultivares com relação à capacidade de multiplicar o nematóide (Ribeiro et al., 2007a).

Outra medida de controle bastante desejável e que deve ser considerada é a resistência genética ou tolerância. Segundo Ferraz (2006), a utilização de uma variedade de soja resistente ao nematóide *P. brachyurus* seria o ideal no sentido viabilizar o controle do patógeno.

Embora já se tenham alguns resultados de pesquisa com relação à resistência ou tolerância ao nematóide, os dados ainda não são consistentes. Dados preliminares de pesquisas conduzidas na Embrapa Soja têm indicado que cultivares de soja resistentes aos nematóides de galhas, parecem tolerar mais o nematóide das lesões (Dias et al., 2007).

Ribeiro et al. (2007b) avaliaram dezenas de genótipos de soja com o intuito de identificar fontes de resistência ao *P. brachyurus*. No estudo, não encontraram nenhum genótipo de soja resistente ao nematóide, ou seja com fator de reprodução abaixo de 1, mas encontraram genótipos com bons níveis de resistência. No entanto, não é sabido se esses materiais toleram o nematóide nas condições de campo, onde as populações de *P. brachyurus* costumam ser extremamente elevadas.

Dias et al. (2008) avaliou a tolerância de genótipos de soja a *P. brachyurus* através de uma escala de notas variando de 0 (ausência de escurecimento) a 3

(escurecimento máximo). No experimento, não identificaram cultivares de soja com ausência de escurecimento, somente com baixo grau de lesão.

Rocha et al. (2008) avaliaram dezoito cultivares de soja em área naturalmente infestada no município de Edéia – GO, no período de fevereiro a abril de 2008. A avaliação foi feita aos 45 dias após a emergência e as raízes processadas de acordo com o método de Coolen & D' Herde (1972). Neste trabalho observou-se grande variabilidade entre as cultivares, variando de 161 a 2260 espécimes por 10 gramas de raiz. As cultivares BRS Favorita RR e A 7002 foram as que apresentaram menor contagem de *P. brachyurus* apresentando fator de reprodução (FR) inferiores a 1,0.

Na presente situação em que resultados contraditórios têm sido encontrados nas diferentes condições de experimento e de avaliação, o controle de *P. brachyurus* torna-se bastante difícil. Deve-se ainda observar que a obtenção de cultivares resistentes deve estar aliada a elevadas produtividades para que se tenha boa aceitação pelos produtores (Alves, 2008).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a reação de 50 cultivares de soja ao nematóide *P. brachyurus* em área naturalmente infestada.

## 2 - MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no município de Vicentinópolis em área naturalmente infestada por *P. brachyurus*. Foram testadas 50 cultivares de soja que foram plantadas no campo em um delineamento de blocos casualizados com oito repetições. No momento da instalação do experimento foram coletadas amostras para avaliação da população inicial do nematóide.

O experimento foi conduzido de 22/12/2008 a 02/03/2009. Em uma área já plantada com soja e com histórico de ocorrência de reboleiras com sintomas de *P. brachyurus*, foram arrancados as plantas e feitos novos sulcos para semeadura adensada das 50 cultivares de soja. Cada parcela foi composta por 50 cm da linha e cada linha continha todas as cultivares, constituindo um bloco.

A avaliação foi realizada aos trinta e sessenta dias após a emergência e para isto, foram arrancadas três plantas de cada parcela, a parte aérea foi descartada e o sistema radicular acondicionado em sacos plásticos. 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 analítica, e cortadas em pedaços, de aproximadamente 2 cm, e levadas ao liquidificador com 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 400 mesh foram recolhidos e transferidos para Becker. As amostras contidas nos Beckers foram levadas separadamente para centrifuga, primeiramente em solução com caolim e posteriormente com sacarose segundo metodologia descrita por Coolen e D'Herde (1972). A identificação e quantificação dos fitonematóides foram realizadas em microscópio óptico utilizando-se uma lâmina de Peters. Avaliou-se o peso fresco das raízes, o número total de *P. brachyurus* por sistema radicular e o número de indivíduos por grama de raízes.

## 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das avaliações da densidade populacional de *P. brachyurus* nas raízes das diferentes cultivares de soja estão apresentados na Tabela 1. Observa-se que, de uma maneira geral, as densidades populacionais foram altas nas duas épocas de avaliação. Em mais da metade das cultivares observou-se que, aos sessenta dias após a emergência (DAE), a densidade populacional de *P. brachyurus* foi menor, embora a diferença não seja significativa. Este é um fator desejável embora deva-se dar preferência, em plantios, em área infestadas, a cultivares que multipliquem o mínimo possível o nematóide.

Das cultivares avaliadas, 12 apresentaram interação com as épocas de avaliação, sendo que dez delas apresentaram redução na densidade populacional aos 60 DAE variando de 45% a 70% de redução. As cultivares 'BRSGO Luziânia RR', 'BRS Juliana RR', 'M-Soy 7211RR', 'M-Soy 8411', 'TMG 103 RR' e 'Emgopa 316 RR' se destacaram com reduções na densidade populacional de *P. brachyurus* de 70%, 62%, 61%, 58%, 58% e 57%, respectivamente. Apesar de não apresentar diferença significativa, as cultivares 'BRSGO Jataí', 'BR\Emgopa 314', 'BRS Gisele RR', 'BRS Indiara', M-Soy 7908 RR', 'BRSGO Silvania RR', 'Emgopa 313' e 'TMG 103 RR' se destacaram por apresentar menores densidades populacionais nas duas épocas de avaliação.

Tabela 01- Densidade populacional de *Pratylenchus* brachyurus Por 10 gramas de raízes de diferentes cultivares de Soja. , 2009.

| Nº | Cultivares\ soja | *P. brachyurus*\ 10g | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 30 DAE | 60 DAE | Media geral |
| 1 | M-SOY 8757 | 2020,2 | 1453,32 | 1736,76 a |
| 2 | M-SOY 7578 | 1547,81 | 1816,32 | 1682,07 a |
| 3 | NK 7074 RR | 1182,48 | 2176,16 | 1679,32 a * |
| 4 | BRSGO Araçu RR | 1165,58 | 2160,47 | 1663,02 a |
| 5 | BRSGO 7760 RR | 1883,07 | 1330,53 | 1606,80 a |
| 6 | BRSGO Chapadões | 2039,56 | 1105,38 | 1572,47 a * |
| 7 | M-SOY 7211 RR | 2254,18 | 879,21 | 1566,70 a * |
| 8 | Emgopa 302 RR | 1670,14 | 1442,65 | 1556,40 a |
| 9 | BRSGO Mineiros RR | 1366,43 | 1715,24 | 1540,84 a |
| 10 | BRS 7860 | 1263,02 | 1600,02 | 1431,52 a |
| 11 | BRSGO Paraíso | 1854,72 | 949,33 | 1402,02 a * |
| 12 | Pioneer P98Y11 | 1623 | 1175,03 | 1399,01 a |
| 13 | BRS 8160 RR | 1395,13 | 1224,44 | 1309,78 a |
| 14 | BRS Valiosa RR | 1024,33 | 1511,14 | 1267,73 a |
| 15 | MG/BR 46 Conquista | 1122,14 | 1395,61 | 1258,88 a |
| 16 | BRS Favorita RR | 1347,78 | 1167,97 | 1257,88 a |
| 17 | BRSGO 8060 | 1192,39 | 1296,03 | 1244,21 a |
| 18 | M-SOY 8008 RR | 1653,1 | 834,19 | 1243,65 a * |
| 19 | Emgopa 316 | 867,01 | 1604,93 | 1235,97 a |
| 20 | M-SOY 6101 | 1020,34 | 1415,01 | 1217,68 a |
| 21 | BRS 8360 | 1483,76 | 891,33 | 1187,54 a |
| 22 | BRSGO Ipameri | 1160,99 | 1207,55 | 1184,27 a |
| 23 | BRSGO Luziânia | 1474,96 | 885,64 | 1180,30 a |
| 24 | BRSGO 7963 | 507,42 | 1848,11 | 1177,77 a * |
| 25 | BRSGO Caiapônia | 930,86 | 1348,12 | 1139,49 a |
| 26 | BRSGO Amaralina | 903,47 | 1366,32 | 1134,90 a |
| 27 | BRSGO Raíssa | 1424,21 | 845,49 | 1134,85 a |
| 28 | BRSGO Iara | 1272,18 | 959,49 | 1115,83 a |
| 29 | BRS 8460 RR | 1108,03 | 1046,87 | 1077,45 a |
| 30 | Pioneer 98R31 | 751,78 | 1400,2 | 1075,99 a |
| 31 | BRS 8560 RR | 1274,91 | 876,21 | 1075,56 a |
| 32 | M-SOY 8001 | 1185,16 | 961,81 | 1073,48 a |
| 33 | CD 219 RR | 1228,61 | 750,46 | 989,53 a |
| 34 | BRS Luziânia RR | 1475,42 | 434,03 | 954,73 a * |
| 35 | BRS Juliana RR | 1364,39 | 513,09 | 938,74 a * |
| 36 | Emgopa 313 RR | 1225,19 | 621,52 | 923,35 a * |
| 37 | Emgopa 315 RR | 1078,72 | 749,44 | 914,08 a |
| 38 | M-SOY 8411 | 1259,27 | 525,77 | 892,52 a * |
| 39 | M-SOY 8200 | 992,28 | 756,34 | 874,31 a |
| 40 | TMG 115 RR | 635,79 | 989,48 | 812,64 a |
| 41 | M-SOY 9144 RR | 823,92 | 795,33 | 809,63 a |
| 42 | Emgopa 316 RR | 1089,26 | 467,6 | 778,43 a * |
| 43 | BRSGO Jataí | 838,43 | 709,99 | 774,21 a |
| 44 | BR/Emgopa 314 | 717,67 | 814,34 | 766,00 a |
| 45 | BRS Gisele RR | 862,96 | 644,4 | 753,68 a |
| 46 | BRSGO Indiara | 744,53 | 759,55 | 752,04 a |
| 47 | M-SOY 7908 RR | 838,11 | 614,68 | 726,39 a |
| 48 | BRSGO Silvânia RR | 661,09 | 703,5 | 682,30 a |
| 49 | Emgopa 313 | 734,38 | 578,35 | 656,36 a |
| 50 | TMG 103 RR | 810,23 | 339,61 | 574,92 a * |
| CV (%) | 14,82 | | | |

* ocorreu interação significativa entre as épocas de avaliação.

## 4 - CONCLUSÕES

Todas as cultivares multiplicam eficientemente o nematóide *P. brachyuru;.*

As cultivares BRSGO Chapadões, M-Soy 7211RR, BRSGO Paraíso, M-SOY 8008 RR, BRSGO Luziânia RR, BRS Juliana RR, Emgopa 313 RR, M-Soy 8411, Emgopa 316 RR e TMG 103 RR apresentam menor densidade populacional de *P. brachyurus* aos 60 DAE em comparação com avaliação aos 30 DAE;

As cultivares M-SOY 9144 RR, Emgopa 316 RR, BRSGO Jataí, BR/Emgopa 314, BRS Gisele RR, BRSGO Indiara, M-SOY 7908 RR, BRSGO Silvania RR, Emgopa 313 e TMG 103 RR devem ser preferidas para plantio em áreas infestadas por *P. brachyurus* por multiplicarem menos o nematóide.

## 5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, T. C. U. **Reação de cultivares de soja ao nematóide das lesões radiculares *Pratylenchus brachyurus***. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Programa de Pós-graduação em Agricultura Tropical, 2008. 41p.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Disponível em: www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/3lev-cana.pdf. Acesso em: 18 de julho de 2009.

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.

DIAS, W.P.; GARCIA, A.; CARNEIRO, G.E.S. Nematóides de importância para a soja no Brasil. In: **Boletim de Pesquisa de Soja, Fundação MT**, n. 11, 2007, p: 173-183.

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.

MACHADO, A.C.Z.; OLIVEIRA, C.M.G. **Diagnóstico molecular do nematóide das lesões *Pratylenchus brachyurus*.** 2007. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_3/diagnostico/index.htm>. Acesso em: 20 de julho de 2009.

RIBEIRO, N.R.; DIAS, W.P.; HOMECHIN, M.; SILVA, J.F.V.; FRANCISCO, A. Avaliação da reação de genótipos de soja ao nematóide das lesões radiculares. In: **XXIX Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil**, 29, 2007, Campo Grande, Resumos... Campo Grande: Embrapa Soja, 2007. p.62-63.

ROCHA, M. R.; SANTOS, L. C.; TEIXEIRA, R. A.; ARAÚJO, F. G.; REZENDE NETO, U.R.; FERREIRA, C. S.; FALEIRO, V. O.; COSTA, R. B. Reação de cultivares de soja a Pratylenchus brachyurus em área naturalmente infestada. In: **XXX**

**Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil.** Rio Verde, Goiás. 2008.

TIHOHOD, D. **Nematologia Agrícola Aplicada.** Jaboticabal. Funep. 372 p.1993.

# PROTOCOLO DE PREVENÇÃO E ATENDIMENTO AO PACIENTE EM USO DE BISFOSFONATOS

Larissa Soares Reis Vilanova[a], Germano Angarani Cândido[a] , Karla de Faria Vasconcelos[a], Elismauro Francisco de Mendonça[a], Cláudio Francisco Cabral[b], Maria Alves Garcia Santos Silva[a]

[a]*Departamento de Ciências Estomatológicas, Centro Goiano de Doenças da Boca, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Goiás,Goiânia-GO, Brasil.*
[b] *Serviço de Oncologia Clínica, Hospital Araújo Jorge da Associação de Combate ao Câncer em Goiás*

E-mail: larissa.srv@hotmail.com

Palavras-chave: Osteonecrose, bisfosfonatos, mandíbula, protocolo.

## INTRODUÇÃO

Os bisfosfonatos são agentes sintéticos análogos ao pirofosfato inorgânico utilizados no controle no *turnover* ósseo (MENSCHUTKIN, 1865). Eles atuam de maneira diversificada na formação ou agregação de cristais de fosfato de cálcio, bloqueando a transformação de fosfato de cálcio amorfo em hidroxiapatita, retardando a agregação do cristal de apatita e promovendo a dissolução de cristais de fosfato de cálcio (ROSS JR, 2004). Entretanto seu mecanismo de ação não está completamente compreendido (LEITE *et al*.,2006).

São utilizados no tratamento da hipercalcemia associada ao câncer, envolvimento ósseo pelo mieloma múltiplo e tumores sólidos que destroem o osso, além de doenças ósseas metabólicas. (RUGGIERO *et al*.,2009) (SAUSSEZ *et al*.,2009) (LEITE *et al*.,2006) (PÉREZ *et al*.,2008). Atualmente, mais de dois milhões de pessoas no mundo recebem bisfosfonatos intravenosos para o tratamento de câncer e outra grande parcela faz uso oralmente (DANEMAAN, 2007).

Os efeitos adversos ao uso dos bisfosfonatos são pouco frequentes e consistem de pirexia, diarréia, dores ósseas, musculares, articulares e reações alérgicas (CAMPOS *et al*., 2003). Recentemente, uma nova complicação tem sido

observada, a osteonecrose avascular da maxila e mandíbula relacionada ao uso de bisfosfonatos (OMMB), condição esta provavelmente resultante do efeito antiangiogênico e de inibição dos osteoclastos (BAMIAS; CAMPISINI, 2007; DANEMAM; HEWITT; KUMAR; LEITE AF; MIGLIORATI).

Um número variado de casos tem sido relatado na literatura (MARX, 2003) (WANG *et al*.,2003) (MIGLIORATI, 2003). A OMMB foi inicialmente associada ao uso do ácido zoledrônico, mas há relatos de ocorrência em pacientes que fazem uso do pamidronato (RUGIERO, 2004). Outra forte associação tem sido observada entre o tratamento com bisfosfonatos e o aparecimento de osteomielites na maxila e mandíbula, especialmente após cirurgias bucais.

Leite e colaboradores em 2006 relataram que a maioria das osteonecroses (60% dos casos) está relacionada a cirurgias bucais prévias e o risco de desenvolver OMMB é tempo dependente e significante depois de 12 meses. Mavrokokki e colaboradores em 2007, em estudo de um grupo populacional na Austrália, observaram que pacientes que utilizam da medicação intravenosa têm um risco aumentado de apresentar OMMB e que essa frequência passa de 6,67% para 9,1% quando extrações dentárias são realizadas.

Modelos de protocolos de prevenção de OMMB podem ser encontrados na literatura mundial (KHOSLA *et al.,* 2007) (EDWARDS *et al.,* 2008) (RUGGIERO, 2009), porém não existem protocolos satisfatórios de prevenção e de atendimento a esses pacientes (MONTEBLUGNOLI, 2007).

## OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo a criação de um protocolo de prevenção e atendimento aos pacientes que utilizam os bisfosfonatos.

## METODOLOGIA

Os dados foram obtidos dos prontuários de atendimento médico e fichas clínicas do hospital Araújo Jorge /ACCG. A coleta dos dados ocorreu dentro do setor de arquivo médico do HAJ/ACCG, no período de abril de 2008 a fevereiro de 2009. Foram inclusos na pesquisa todos os pacientes em uso de inibidores da osteólise (bisfosfonatos) exceto aqueles que estiveram sob tratamento radioterápico

em região de cabeça e pescoço ou pacientes com doenças metastáticas em mandíbula ou maxila.

Para a coleta dos dados, utilizou-se um formulário para cada paciente, identificado pelo número do prontuário. Os seguintes dados foram coletados:

Gênero;

Idade (em meses);

Doença de base (mieloma múltiplo, câncer de mama, câncer de próstata ou outros);

Tipo de bisfosfonato utilizado:

- ácido zoledrônico/zoledronato;
- pamidronato;
- ácido ibandrônico;
- pamidronato + ácido zoledrônico;
- ácido zoledrônico + ácido ibandrônico.

O tempo de exposição foi verificado em meses e o número de infusões foi tabulado, considerando a presença do carimbo do setor de quimioterapia referente à infusão da droga. As informações relacionadas à presença de osteonecrose, cirurgias bucais prévias, presença de protocolo de prevenção para osteonecrose e óbito, foram pesquisadas no decorrer de todo o prontuário. Quando identificada a lesão, a região onde a mesma se apresentava foi registrada e caso constatasse no prontuário o uso de talidomida, essa informação também era registrada.

Após revisão da literatura foi criado um protocolo para ser aplicado ao pacientes em uso de bisfosfonatos, contendo os seguintes procedimentos:

- exame físico minucioso da região bucomaxilomandibular;
- esclarecimentos ao paciente quanto aos cuidados em relação à OMMB;
- instruções ao paciente,
- controle e manutenção da higiene bucal;
- adequação do meio bucal: fechamento de cavidades abertas com cimento provisório e remoção de restos radiculares;
- diagnóstico e tratamento de lesões de superfície de mucosa;
- avaliação radiográfica (radiografia panorâmica) periódica para verificar a presença de alterações iniciais.

## RESULTADOS

Foram analisados 660 prontuários de pacientes em uso de inibidores da osteólise. Destes, 55,5% eram do gênero feminino e a maioria ( 50,4%) apresentava entre 31 e 60 anos, 44,8% possuíam mais de 61 anos. Quanto à doença de base: 37% eram portadores de câncer de mama; 20,4% de câncer de próstata; 20,3% de mieloma múltiplo e 22,3% possuíam neoplasias em sítios anatômicos distintos.

Quando pesquisado o tempo de tratamento com os inibidores de osteólise, o observado foi que 47,2% fizeram uso por 12 meses ou menos; 7,12% utilizaram por mais de 37 meses e em 20,6% dos prontuários essa informação não pode ser registrada.

Ao avaliar a presença de osteonecrose de mandíbula e maxila, em 1% dos prontuários havia informações compatíveis com a presença de osteonecrose; em 98,7% dos prontuários não haviam informações indicativas de osteonecrose e em 0,3% dos prontuários as informações não puderam ser registradas.

Dos sete prontuários que continham achados compatíveis com OMMB, cinco apresentavam descrição de aspectos radiográficos localizados na mandíbula, um recebeu diagnóstico de osteomielite e apenas um foi diagnosticado como OMMB. No entanto esses pacientes não foram examinados, devido à dificuldade de acesso aos mesmos, por motivos variados, dentre eles: término do tratamento há muitos anos, endereço desatualizado e a dificuldade de tratar o paciente com uma doença grave (doença de base) onde, na grande maioria das vezes, não se despende a devida importância aos cuidados bucais.

O paciente com diagnóstico confirmado de OMMB foi atendido no centro goiano de doenças da boca (CGDB). Paciente F.N.C., do gênero masculino, 64 anos, portador de mieloma múltiplo, recebeu 21 infusões de ácido zoledrônico, realizou exodontias sete meses após o início da terapia com bisfosfonatos e apresentou processo infeccioso no dente 26. A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e radiografia panorâmica foram utilizadas na confirmação do diagnóstico de OMMB. O uso de antiinflamatórios foi recomendado para cessar a infecção no dente 26 e buscou-se a motivação e educação do paciente a respeito dos cuidados e higiene bucal, o tratamento está sendo realizado e o um protocolo de prevenção, criado com base na literatura, está sendo utilizado.

Não foi verificado nos prontuários o emprego de protocolos de prevenção para osteonecrose de mandíbula e maxila por bisfosfonatos nos pacientes. O

observado durante a pesquisa foram prontuários incompletos quanto à avaliação da condição bucal do paciente.

## 5 DISCUSSÃO

O surgimento dos bisfosfonatos possibilitou tratamento eficaz para muitas enfermidades que acometem os ossos, como a osteoporose, alguns tipos de câncer, doença de Paget e metástases para os ossos (RUGGIERO *et al*.,2009) (SAUSSEZ *et al*.,2009) (LEITE *et al*.,2006). No presente estudo realizado no hospital Araújo Jorge, 660 pacientes fazem ou fizeram uso de bisfosfonatos intravenosos, como o pamidronato (Arédia) e zoledronato (Zometa) para o tratamento de doenças malignas como o mieloma múltiplo, câncer de mama e próstata.

O mecanismo de ação desses fármacos ainda é pouco conhecido, mas sabe-se que atuam nos osteoclastos levando a redução da reabsorção óssea além de possuírem propriedades antiangiogênicas, inibindo o fator de crescimento endotelial vascular e a formação de novos capilares (DANNEMANN, 2007; HEWITT,2007; MERIGO *et al.,* 2006). Essa propriedade pode acentuar-se nos ossos da maxila e mandíbula devido ao seu alto "turnover" e vascularização (SARIN J, 2008; HEWITT C, 2007).

Todavia não pode ser negligenciada a freqüente complicação que vem sendo relacionada ao longo período de uso dessa medicação, a OMMB. Segundo a *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons,* a OMMB é definida como área de exposição óssea na região maxilo facial que não cicatriza dentro de oito semanas em pacientes que receberam ou estão recebendo algum tipo de bisfosfonato e que não sofreram radioterapia na região de cabeça e pescoço. Semelhante ao único caso do presente estudo que estava em tratamento com ácido zoledrônico para mieloma múltiplo e apresentou osteonecrose na maxila. Dos 660 prontuários avaliados, sete apresentaram achados compatíveis com osteonecrose, no entanto, apenas um apresentou diagnóstico de OMMB.

A literatura relata que a incidência de OMMB varia entre 0,8% a 12% e é mais freqüente em mulheres, dados esses condizentes com o do presente estudo, onde a freqüência de achados compatíveis com OMMB foi de 1% sendo a maioria em pacientes do gênero feminino (55,5%) com média de idade de 49 anos, essa maior incidência pode se justificar pela elevada freqüência de mieloma múltiplo e

carcinoma de mama em mulheres (CARVALHO, 2008). De acordo com a *American Society for Bone and Mineral Research* cerca de 1% a 10% dos pacientes em uso de bisfosfonatos intravenosos para o tratamento de câncer desenvolveram OMMB e em menor freqüência, 1% foi diagnosticada em pacientes com osteoporose ou doença de Paget (KHOSLA, 2007).

Neste estudo o único diagnóstico de OMMB, foi na maxila, com processo infeccioso relacionado ao dente 26, porém, quando achados compatíveis com osteonecrose foram avaliados, a mandíbula foi o sítio mais acometido com 64% seguido da maxila com 27% e tanto a mandíbula quanto a maxila foram acometidos em 7% dos casos. A literatura relata que a mandíbula é a localização predominante embora existam casos na maxila e no palato, e essa localização preferencial parece apresentar relação com as características anatômicas e fisiológicas da mandíbula, relacionadas à sua menor vascularização (PIRES, 2007; SARIN, 2008).

Nos prontuários pesquisados no HAJ/ACCG, não foi observado nenhum tipo de protocolo de prevenção para osteonecrose utilizado nos pacientes em uso dos inibidores de osteólise. Isso provavelmente deve-se a ausência de um protocolo ou mesmo pelo descuido com o preenchimento das fichas clínicas. Na literatura estão disponíveis alguns protocolos de prevenção e tratamento para OMMB, dentre eles, podemos destacar o da *American Society for Bone and Mineral Reserarch* (ASBMR), da *American Dental Association* (ADA) e da *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* (AAOMS).

Em 2007 a ADA dividiu os fatores de risco para OMMB em três categorias: fatores relacionados à droga, fatores locais e fatores demográficos e sistêmicos (tabela1). Em 2008, Ruggiero classificou os estágios da OMMB em: pacientes em risco e em estágios 1, 2 e 3 (tabela 2) e baseando nessa classificação a AAOMS propôs recomendações de tratamento para cada estágio da doença (tabela 2).

**Tabela 1**- Fatores predisponentes à OMMB (modificado de Novince 2008)

| Categoria | Fatores de risco |
|---|---|
| Fatores relacionados à droga | -Terapia com bisfosfonatos intravenosos<br>- Uso prolongado de bisfosfonatos orais<br>-Uso concomitante de glicocorticóides ou estrógeno<br>-Quimioterapia |
| | -Procedimentos dentários que |

| | |
|---|---|
| Fatores locais | traumatizam tecido ósseo<br>-Exostoses ósseas<br>-Trauma por próteses<br>-Periodontite<br>-Infecção oral<br>-Higiene oral deficiente<br>-História de radioterapia em região de cabeça e pescoço<br>-Presença de mieloma ou metástases de câncer no local da osteonecrose |
| Fatores demográficos e sistêmicos | -Idade superior a 65 anos<br>-Câncer (mieloma, pulmão, mama e próstata > que outros<br>-Extensão do envolvimento ósseo<br>-Diabetes<br>-Grau de imunossupressão |

**Tabela 2**- Estágios de OMMB e recomendações de tratamento (modificado de Ruggiero 2008)

| Estágio da doença | Recomendações de tratamento |
|---|---|
| Em risco: Sem exposição óssea em pacientes que estão ou estiveram em tratamento com bisfosfonatos intravenosos ou orais | -Orientações ao paciente<br>-Nenhum tratamento indicado |
| Estágio 1: Exposição ou osso necrótico sem sintomatologia ou evidencia de infecção | -Bochecho com antimicrobiano<br>-Acompanhamento a cada 3 meses<br>-Orientações ao paciente e revisão à respeito da continuidade da terapia com bisfosfonatos<br>-Debridamento superficial para evitar irritação tecidual |
| Estágio 2: Exposição ou necrose óssea associada dor e/ou eritema na região de exposição óssea, com ou sem drenagem purulenta | -Tratamento sintomático com antibióticos sistêmicos<br>-Bochecho com antimicrobiano<br>-Controle da dor<br>-Debridamento do seqüestro ósseo para evitar irritação tecidual |
| Estágio 3: Exposição ou necrose óssea associada dor, infecção, fratura patológica, fístula extraoral ou osteólise estendendo para a borda inferior | -Bochecho com antimicrobiano<br>-Terapia antibiótica<br>-Controle da dor<br>-Debridamento ou ressecção cirúrgica paliativa para evitar infecção maior e dor. |

Baseando-se na literatura e na experiência obtida com a pesquisa foi desenvolvido um protocolo de prevenção (tabela 3), que deve sofrer alterações conforme o estágio em que a doença de base se encontra. O protocolo proposto traz recomendações de acordo com o estágio da doença além da terapia farmacológica necessária (tabelas 3 e 4), abordando condutas como o exame clínico, solicitação de exames complementares, fatores de risco e formas de tratamento para a OMMB.

O exame clínico do paciente é a ferramenta mais indicada para auxiliar no diagnóstico da OMMB. As características clínicas incluem exposição ou necrose óssea que pode permanecer assintomática por semanas, meses e até anos. (RUGGIERO, 2008). As lesões tornam-se sintomáticas quando há evidências de sinais e sintomas típicos da inflamação: dor, rubor, calor e edema da área afetada, com possível perda de dentes e presença de secreção purulenta. Ulcerações também podem estar presentes. Muitas vezes, essas características podem ser confundidas com enfermidades dentais comuns, como cárie ou doença periodontal. (MERIGO, 2006) (LIMA, 2007) (RUGGIERO, 2008) (LIRA, 2007). Hiperestesia ou anestesia do lábio inferior (sintoma de Vincent) podem ocorrer nos estágios iniciais da doença devido ao envolvimento do nervo alveolar inferior (OTTO, 2009).

Alguns exames complementares tornam úteis na confirmação do diagnóstico. Achados radiológicos auxiliam na visualização da extensão da lesão, envolvimento de estruturas contiguas e podem evidenciar alterações estruturais da cortical e do trabeculado ósseo. (LEITE, 2006) (SAUSSEZ, 2009) (LIMA, 2007). A tomografia computadorizada volumétrica tem sido útil na identificação sub-clínica e monitoramento da progressão das lesões (BARRAGAN-ADJEMIAN, 2008). Biópsias são necessárias quando há suspeita de lesões metastáticas e na realização de culturas para identificação do agente etiológico de uma possível infecção secundária (LIMA, 2007).

Fatores de risco de evolução da doença devem ser observados, como: cirurgia dentoalveolar, trauma nos ossos da face, higiene oral defeituosa, doença periodontal, abscesso periodontal (doenças de origem inflamatória), tórus lingual ou palatal, exostose óssea, abuso de álcool e tabaco, má- alimentação, diabete, hiperglicemia, anemia e talassemia, dentre outros (AAOMS).

O tratamento da OMMB consiste principalmente em eliminar a dor, controlar a infecção e minimizara progressão da necrose óssea, ou seja, focado na melhora da qualidade de vida para o paciente (NOVINCE, 2008). Para controlar a infecção os

três protocolos são unânimes em preconizar bochecho com antimicrobiano oral e terapia antibiótica sistêmica caso haja evidência de qualquer infecção (NOVINCE, 2008)

Se possível o tratamento cirúrgico deve ser evitado. Caso haja necessidade, espículas ósseas da área de necrose óssea devem somente ser removidas se houver possibilidade de traumatizar os tecidos moles. Sugere-se um acompanhamento por 3 semanas(CARVALHO, 2008). A ressecção de parte da mandíbula ou maxila pode ser considerada em pacientes sintomáticos com extensa exposição de osso necrótico ou fratura patológico (CARVALHO, 2008). Devido a esse fato, a procedimento cirúrgico deve ser realizado em casos selecionados e por um cirurgião experiente (CARVALHO, 2008). Não há evidencia científica de que o tratamento com oxigênio hiperbárico tenha eficácia assim como na osteoradionecrose, uma vez que a fisiopatogenia dessas duas enfermidades são distintas (CARVALHO, 2008) (SAUSSEZ, 2009).

**Tabela 3- Protocolo proposto para o atendimento ao paciente em uso de bisfosfonatos e/ou portadores de OMMB.**

| Estágio da Doença | Recomendações |
|---|---|
| Prevenção | • Exames complementares: (Radiografias, Tomografia computadorizada volumétrica, Biópsia);<br>• Motivar e educar o paciente à respeito dos cuidados e higiene com a boca;<br>• Orientá-lo à respeito dos fatores de risco e alertar sobre sinais e sintomas prodrômicos são fatores primordiais para a prevenção de OMMB;<br>• Os pacientes devem também ser lembrados a procurar um cirurgião-dentista caso haja alguma alteração, como dor, inchaço ou exposição óssea. |
| | • As orientações de prevenção seguem as mesmas; |

| | |
|---|---|
| Pacientes que vão receber tratamento com o bisfosfonato | • Se a condição sistêmica do paciente permitir, o início da terapia com os bisfosfonatos intravenosos pode ser adiada até que a saúde bucal seja considerada ideal. Essa decisão deve ser tomada conjuntamente entre o oncologista e o cirurgião dentista responsáveis;<br>• Estabelecimento da saúde periodontal;<br>• Realização de procedimentos restauradores para eliminar cáries e restaurações defeituosas;<br>• Avaliação da estabilidade, oclusão e ajuste das próteses devem ser realizados (a fim de evitar áreas de trauma),<br>• Profilaxia e orientações de higiene bucal.<br>• Caso não haja necessidade de cirurgia a terapia com bisfosfonato deve ser adiada até que haja cicatrização no local (14 a 21 dias). |
| Pacientes que estão em tratamento com bisfosfonatos orais | • Não é necessária a alteração da rotina do tratamento dentário;<br>• As orientações de prevenção seguem as mesmas;<br>• Os pacientes devem ser informados: (1) do tratamento necessário, (2) das alternativas do tratamento e (3) da associação dos fatores de risco com a OMMB;<br>• Procedimentos restauradores e ajuste de próteses são recomendados;<br>• Procedimentos periodontais cirúrgicos devem ser evitados, e quando necessários, fazê-los com modesta osteotomia;<br>• Tratamentos endodônticos são preferíveis à exodontias ou manipulações periapicais;<br>• Colocação de implantes dentários também pode ser realizada, porém o paciente deve ser orientado quanto a uma possível falha na osseointegração.<br>• Não existe nada na literatura que |

| | |
|---|---|
| | sustente a informação de que deve haver descontinuação da terapia com os bisfosfonatos antes ou depois da realização dos procedimentos dentários. |
| Pacientes que estão em tratamento com os bisfosfonatos intravenosos | • As orientações de prevenção seguem as mesmas;<br>• Cirurgias dentoalveolares não são recomendadas, inclusive implantes dentários;<br>• Caso haja sintomatologia, recomenda-se a remoção da coroa e tratamento endodôntico dos remanescentes radiculares. |
| Pacientes que apresentarem a osteonecrose em mandíbula e/ou maxila associada ao uso de bisfosfonato (OMMB) | • Tratamento é focado na melhora da qualidade de vida para o paciente;<br>• Eliminar a dor: analgésicos sistêmicos;<br>• Debridamento ou ressecção cirúrgica paliativa para evitar infecção maior e dor;<br>• Uso prolongado de antibióticos;<br>• Controlar a infecção: bochecho com antimicrobiano oral e terapia antibiótica sistêmica;<br>• Minimizara progressão da necrose óssea;<br>• Se possível o tratamento cirúrgico deve ser evitado, caso seja realizado o paciente deve ser acompanhado por 3 semanas;<br>• A descontinuação da terapia com os bisfosfonatos não mostrou benefício algum em curto prazo na resolutividade de casos de OMMB. |

**Tabela 4 -**Terapia Farmacológica

| Medicamento | Dose |
|---|---|
| **Antibiótico:** | |
| Penicilina | 500mg de 12 em 12 horas |
| Amoxilina | 500mg de 12 em 12 horas |

| | |
|---|---|
| *No caso de alergia a penicilina: | |
| Clindamicina | 150-300mg 4 vezes ao dia |
| Eritromicina | 100mg 4 vezes ao dia |
| *No caso de sintomatologia severa: | |
| Metronidazona | 250-500mg 3 vezes ao dia por 14 dias |
| *No caso de infecção severa: | |
| Eritromicina + | |
| Metronidazol | 400mg 3 vezes ao dia |
| | 500mg 3 vezes ao dia |
| **Antiviral** (no caso de necessidade) | |
| Aciclovir | 400mg 2 vezes ao dia |
| Valaciclovir | 500mg 2 vezes ao dia |

## 7 CONCLUSÃO

É imprescindível o acompanhamento multiprofissional ao paciente em uso de bisfosfonatos e a utilização de um protocolo que auxilie no diagnóstico e na prevenção da doença. A cavidade bucal desses pacientes deve ser minuciosamente avaliada e preparada para que o paciente possa iniciar a terapia com os bisfosfonatos e para isso o médico oncologista e do cirurgião-dentista devem manter-se atualizados para que possam oferecer as orientações necessárias quanto ao risco e tratamento para OMMB, oferecendo ao paciente melhor qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. BAMIAS, A.; KASTRITIS, E.; BAMIA, C.; MOULOPOULOS, L.A.; MELAKOPOULOS, I.; BOZAS G.; KOTSOUKU V. et al. Osteonecrosis of the jaw in câncer after treatement with biphosphonates: incidence and risk factors. **J Clin Oncol**, v. 23, n. 34, p. 8580- 8587, dez. 2005.

2. BRIAN G.M.; DURIE M.D. Zometa and osteonecrosis of the jaws a new update July 2004. Disponível em: <http://myeloma.org.main.jps.aredia/>. Acesso em: 20/01/2009.
3. CAMPISI G et al. Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw (BRONJ): run dental management designs and issues in diagnosis. **Annals of Oncology**, v.18, n. 6, p.168-172, 2007.
4. Campos LM, Liphaus BL,Silva CA, Pereira RM. Osteoporose na infância e na adolecência. **J. Pediatr**, v. 79, n. 6, p. 481-488, 2003.
5. CARVALHO, A.; MENDES, R. A.; CARVALHO, D.; CARVALHO, J. F. C. Osteonecrose da mandíbula associada a bisfosfonatos intravenosos em doentes oncológicos. **Acta Med Port**, v. 21, p. 505-510, 2008.
6. CONSOLARO A, CONSOLARO MFMO. Os bisfosfonatos e o tratamento ortodôntico: análise criteriosa e conhecimento prévio são necessários. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v.13, n.4, p. 19-25, 2008.
7. DANNEMANN, C.; GRÄTZ, K. W.; RIENER, M. O.; ZWAHLEN, R. A. Jaw osteonecrosis related to bisphosphonate therapy: a severe secondary disorder. **Bone**, v. 40, n. 4, p. 828-34, 2007.
8. EDWARDS, B. J.; HELLSTEIN, J. W.; JACOBSEN, P. L.; KALTMAN, S.; MARIOTTI, A.; MIGLIORATI, C. A.; American Dental Association Council on Scientific Affairs Expert Panel on Bisphosphonate-Associated Osteonecrosis of the Jaw. Updated recommendations for managing the care of patients receiving oral bisphosphonate therapy: an advisory statement from the American Dental Association Council on Scientific Affairs. **J Am Dent Assoc**, v. 139, n. 12, p. 1674-7.
9. GLIKLICH, R.; WILSON, J. Epidemiology of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws: the utility of a national registry. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 67, n. 5, p. 71-74, 2009.
10. HEWITT C, FARAH CS. Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws: a comprehensive review. **J Oral Oathol Med**, v.36, n.6, p.319-28, 2007.
11. KHOSLA, S.; BURR, D.; CAULEY, J.; DEMPSTER, D. W.; EBELING, P.R.; FELSENBERG, D.; GAGEL, R. F.; GILSANZ, V.; GUISE, T.; KOKA, S.; MCCAULEY, L. K.; MCGOWAN, J.; MCKEE, M. D.; MOHLA, S.; PENDRYS, D. G.; RAISZ, L. G.; RUGGIERO, S. L.; SHAFER, D. M.; SHUM, L.; SILVERMAN, S. L.; VAN POZNAK, C. H.; WATTS, N.; WOO, S. B.; SHANE,

E.; AMERICAN SOCIETY FOR BONE AND MINERAL RESEARCH. Bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaw: report of a task force of the American Society for Bone and Mineral Research. **J Bone Miner Res**, v. 22, n. 10, p. 1479-91, 2007.

12. KUMAR V, PASS B, GUTTENBERG SA, LUDLOW J, EMERY RW, TYNDALL DA, PADILLA RJ. Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws: a report of three casesdemonstrating variability in outcomes and morbidity. **J Am Dent Assoc,** v.38, n.5, p.602-9, 2007.
13. LEITE AF, FIGUEIREDO PT, MELO NS, ACEVEDO AC, CAVALCANTI MGP, PAULA LM PAULA AP, GUERRA ENS. Biphosphonate-associate osteonecrosis of the jaws. Report of a case and literature review. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v.102,n.1, p.14-21, 2006.
14. LIMA, K. A.; TORRES, L. R.; GUALDANI, L. M.; NARCISO-SCHIAVON, J. L.; SCHIAVON, L. L.; LATORRE, L. C.; BUZZOLETI, F. C. Lesão lítica de mandíbula em mulher com mieloma múltiplo usuária de bisfosfonato. **Rev Bras de Reumatol**, v. 48, n. 1, p. 59-61, 2008.
15. LIRA, SC. Osteonecrosis mandibular asociada a bisfosfonatos. **Ginecol Obstet Mex**, v. 75, n.11, p. 655-660, 2007.
16. RUGGIERO SL, MEHROTRA B, ROSENBERG TJ et al. Osteonecrosis of the jaws associated with the use of bisphosphotes: A review of 63 cases. **J Oral Maxillofac Surg**, v.62, n.5, p. 527-534, 2004.
17. MARX RE. Pamidronate (Aredia) and Zoledronate (Zometa) induced avascular necrosis of the jaws: A growing epidemic. **J Oral Maxillofac Surg**, v.61, n.9, p. 1115-1117, 2003.
18. MELO, A. C.; BASTOS, M.; BASTOS, M. R.; LOUREIRO, A. S.; ARAÚJO, S. S. Osteonecrose da mandíbula em paciente portador de mieloma múltiplo – patologia secundária ao uso do pamidronato. **Rev Bras Hematol Hemoter**, v. 27, n. 3, p. 221-222, 2005.
19. MIGLIORATI CA. Bisphosphonates and oral cavity avascular bone necrosis. **L Clin Oncol**, v.21, n.2, p.4253-4, 2003.
20. MONTEBUGNOLI L, FELICETTI L, GISSI DB, PIZZIGALLO A, PELLICCIONI GA, MARCHETTI C. Biphosphoonate-associated osteonecrosis can be controlled by nonsurgical management. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 104, p. 473-7, 2007.

21. NOVINCE C. M.; WARD B. B.; MCCAULEY L. K. Osteonecrosis of the jaw: an update and review of recommendations. **Cells Tissues Organs**, v. 189, n. 1-4, p. 275-83, 2009.
22. OTTO, S.; HAFNER, S.; GRÖTZ, K. A. The role of inferior alveolar nerve involvement in bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw. **J Oral Maxillofac Surg,** v. 67, n. 3, p. 589-92, 2009.
23. ROSS JR, SAUNDERS Y, EDMONDS PM, PATEL S, WONDERLING D, NORMAND C, BROADLEY K. A systematic review of the role of bisphosphonates in metastatic disease. **Health Technol Assess**, v.8, n.4, p.1-176, 2004.
24. SARIN J, DEROSSI SS, AKINTOYE SO. Updates on bisphosphonates and potential pathobiology of bisphosphonate-induced jaw osteonecrosis. **Oral Dis**, v.14(3):277-285, 2008.
25. SAUSSEZ, S.; JAVADIAN, R.; HUPIN, C.; MAGREMANNE, M.; CHANTRAIN, G.; LOEB, I.; DECAESTECKER, C. Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw and its associated risk factors: a Belgian case series. **Laryngoscope,** v. 119, n. 2, p. 323-9, 2009.
26. Pires FR, Miranda AA, Cardoso ES, Cardoso AS, Alves FA. Osteonecrose de mandíbula e maxila associada ao uso de bisfosfonatos. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 64, p. 42-47, 2007.
27. WANG J, GOODGER NM, POGREL MA. Osteonecrosis of the jaws associated with câncer chemotherapy. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 61, n.9, p. 1104-7, 2003.
28. WOO S-B, HELLTEIN JW, KALMAR JR. Systematic review: Biphosphonates and osteonecrosis of the jaws. **Ann Int Med,** v.144, n.10, p. 753-761, 2006.

# EDIÇÃO SEMIDIPLOMÁTICA DE MANUSCRITOS CATALANOS OITOCENTISTAS E ESTUDO DO GÊNERO ESCRIPTURAS PÚBLICAS DE BENS DE RAIZ

Gisele Martins Siqueira, Maria Helena de Paula
Departamento de Letras, Campus Catalão, Universidade Federal de Goiás
e-mails: giselemsiqueira@hotmail.com, mhpcat@gmail.com

Palavras-chave: Edição semidiplomática. Escritura pública de bens de raiz. Filologia. Gênero textual.

## INTRODUÇÃO

Apresentamos, neste trabalho, resultados finais do projeto de Iniciação Científica intitulado "Edição semidiplomática de manuscritos catalanos oitocentistas e estudo do gênero escripturas públicas de bens de raiz", que se vincula a um projeto maior, coordenado pela professora Dra. Maria Helena de Paula, "Formação de corpora escritos de Goiás – leitura e edição de manuscritos", inserido no âmbito das ciências humanas, especificamente na área de estudos em Filologia e Lingüística Histórica. A sua realização baseou-se em um aspecto multidisciplinar, pois se vale da Paleografia, Edótica, História e Lingüística para análise dos documentos que serviram de material de pesquisa.

Compreendem este estudo a leitura e a edição semidiplomática justalinear de escripturas publicas de bens de raiz, do Livro 11º de Notas, com trinta e sete (37) fólios em recto e verso, datado de 1892 e sob a guarda do Cartório de 1º Ofício e Notas da cidade de Catalão-GO. Destes, trabalhamos com apenas trinta (30) fólios recto e verso, sendo dezesseis (16) de escriptura publica de bens de raiz, nove (9) referentes a contratos de locação e serviço e cinco (5) fólios de compra e venda de cazas, também um (1) fólio do termo de abertura que consta no referido livro. Após a edição, foram levantadas as principais características textuais formais dos documentos manuscritos de forma a conceituar o gênero escriptura publica de bens de raiz.

## OBJETIVOS

Neste estudo, intitulado "Edição semidiplomática de manuscritos catalanos oitocentistas e estudo do gênero escripturas públicas de bens de raiz", editaram-se, conforme se postula em Megale e Toledo Neto (2005), apenas os fólios referentes às escrituras de bens de raiz de modo a torná-las de leitura possível a um público menos restrito que os especialistas como filólogos e funcionários específicos dos cartórios. Propôs-se, ainda, elaborar um esboço conceitual para este gênero, a partir do corpus editado e das teorias sobre gênero que se conhecem (MEURER e MOTTA-ROTH, 2002; BAKHTIN, 2000).

## METODOLOGIA

O primeiro passo do presente estudo foi editar justalinear e semidiplomaticamente os manuscritos que compõem o corpus do referido Projeto de
Iniciação Científica, obedecendo às normas publicadas em Megale e Toledo Neto (2005) foi feita a edição conservadora, com intervenção mínima como desenvolver abreviaturas, preencher supostas lacunas e marcar dúvidas de leitura.

Depois, foram inventariadas as principais características textuais formais das escrituras públicas de bens de raiz, datadas de 1892, como a estrutura do texto, a presença ou não de algumas formalidades, dentro dos parâmetros da escrita oficial da época. Em seguida, caracterizaram-se os aspectos formais e temáticos dos documentos, isto é, foram levantadas possíveis marcas temáticas e composicionais que identificam este gênero (BAKHTIN, 2000).

Feitas estas etapas, as escrituras de bens de raiz foram cotejadas com outros tipos de escritura presentes no códice, que é composto por outros tipos de escrituras e outros documentos oficiais como procurações, compra e venda de casas e contratos de locação. No entanto, há aspectos distintos entre a escritura de bens de raiz e os outros tipos deste registro oficial que justificaram a proposição desta investigação. Os dados do cotejo das escrituras do corpus com outros de natureza diversa foram analisados para a elaboração de um esboço conceitual do que sejam escripturas publicas de bens de raiz.

Cumprida esta etapa, publicamos os resultados da pesquisa em eventos realizados no Campus Catalão-UFG e em outros eventos regionais e nacionais relacionados à área de linguística histórica e filologia, para que sirvam à consulta mais facilitada e ampla, uma vez que estando lidos e editados, é possível o acesso a um público menos restrito do que o especializado.

Ressalta-se, por isso, que o labor filológico é de relevância aos estudos em Lingüística, uma vez que faz conhecer textos de temáticas e momentos que supostamente não estão disponíveis ao público, seja pela dificuldade de leitura, pela temática e principalmente pelo restrito acesso a eles. É sob este caráter que a presente pesquisa se ressalta ante as ciências Lingüística e Filologia e às suas transdisciplinaridades.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi feita a edição semidiplomática de todos os fólios de escrituras públicas de bens de raiz do corpus de estudo, conforme se postula em Megale e Toledo Neto (2005), isto é, conservadora, com a intervenção mínima do editor para desenvolver abreviaturas, preencher supostas lacunas e marcar dúvidas de leitura. O primeiro destes documentos compreende os fólios 3v ao fólio 7r e trata da compra e venda de uma casa localizada na cidade de Catalão-GO, em que os vendedores eram quatro (4) irmãos que haviam recebido a dita casa como herança de seus pais. O documento apresenta uma passagem em que dois dos vendedores concedem procurações para que outras pessoas assinassem por eles, pois eles não podiam comparecer no dia da referida venda.

Segue um trecho do manuscrito que descreve o imóvel :

> | possuindo livremente uma casa cober-| ta de telhas com quintal cercado, situa-| da nesta Cidade na rua denomina-| da –Rua Direita – a qual casa devide-| se pelo lado de baixo com a casa da ||4v|| eschola do sexo mascolino epelo lado de | cima com a casa e quintal do Cidadaõ | Alexandre Jose D'Almeida, e que ob-| ( Livro 11º de Notas, fl 4r, linhas 28-32 e fl 4v, linhas 1-3).

Foi realizada a leitura e a edição semidiplomática do documento manuscrito selecionado e sua revisão exaustiva, e considerou-se brevemente sobre a grafia das palavras, inferindo suas possíveis razões e contextos (HOUAISS, 1991).

As características desse documento, bem como os resultados da edição e da análise do mesmo foram expostas em forma de comunicação oral e artigo intitulado "Leitura e

Edição Semidiplomática de Manuscritos de 1892: escriptura publica de bens de raiz" nos anais do IV SEPEC – Simpósio de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura, realizado na Universidade Federal de Goiás – Campus Catalão, no mês de Novembro de 2008 em Catalão – GO, como fora previsto no cronograma de execução da pesquisa.

O segundo documento possui três (3) fólios, começando no fólio 9 v e encerrando-se no fólio 11 r. Estes manuscritos também fazem referência a compra e venda de uma casa "coberta de telhas e cercada a muros", na cidade de Catalão-GO. A passagem em que o escrevente cita o detalhe do bem com a caracterização "coberta de telhas" indica que, no final do século XIX, ainda poderia haver casas que não fossem cobertas de telhas, mas de outro material, como o capim.

Podemos considerar que a leitura desses manuscritos, através da edição semidiplomática, possibilitou fazer um levantamento do registro dos costumes referentes à compra e à venda de bens do povo catalano e acompanhar e compreender a sua História e as variações lingüísticas que ocorreram no documento, principalmente em relação às fronteiras vocabulares.

Verificamos ainda, que os escreventes, mais precisamente os notários da região onde o texto foi manuscrito, a saber, Catalão-GO, estavam submetidos à flutuação de escrita à qual todos os usuários do português igualmente estavam nos fins do século XX, pela ausência de uma norma ortográfica sólida que os guiasse na tarefa de escrever a História de um povo.

Os resultados da edição, leitura e análise deste documento foram apresentados em forma de pôster na Semana de Letras da Universidade Federal de Uberlândia – SELET, a qual aconteceu de 26 a 28 de Novembro de 2008 na Universidade Federal de Uberlândia – MG, e conta com a publicação de um artigo nos anais do evento denominado "Lição Semidiplomática de Escripturas Publicas de Bens de raiz".

O terceiro documento apresenta a descrição da compra e venda de um sítio com casa coberta de capim. O manuscrito possui dois fólios, 11 recto e 12 recto e verso. Como se vê em:

> | suindo livremente um sitio com caza ||11v|| coberta de telhas, digo, de capim, com | quintal cercado de maderas brancas, re-| go com água, edeficado na Fazenda | Pé do Môrro deste termo, bens como,

> uma | parte de terras de cultura e campo nal (Livro 11º de Notas, fl 11 r, linha 31 e 11v, linhas 1-5).

Nesta descrição, podemos conhecer os termos das transações imobiliárias no final da década de 1892. Isto demonstra a valorização do bem vendido, de forma a traçar o perfil do que era valorizado, em termos imobiliários naquela época.

A análise desse documento teve seus resultados divulgados no "XX Fórum Acadêmico de Letras" (FALE), sob a forma de comunicação oral e publicação de resumo nos anais do evento, com o título "Importância e Possibilidades de Estudo com Documentos Manuscritos Oitocentistas", o qual foi sediado em Jataí-GO (UFG/CAJ) e promovido pela Associação Nacional de Pesquisa na Graduação em Letras (ANPGL) no período de 11 a 13 de Junho de 2009. Desse mesmo documento resultou, ainda, uma apresentação em forma de Pôster e resumo ("O Português Oitocentista em Catalão: estudo de escripturas publicas de bens de raiz"), publicado nos anais do I ROSAE – Congresso Internacional de Lingüística Histórica, que aconteceu em Salvador – Bahia nos dias 26, 27, 28 e 29 de Julho de 2009.

O documento quatro possui apenas dois (2) fólios e apresenta características semelhantes às do primeiro e do segundo documentos que descrevemos, no qual os vendedores e compradores pedem um registro oficial da compra e venda de uma casa.

Outro aspecto que foi analisado neste manuscrito de fólios 17 e 18 recto e verso é o discurso sobre a escrita de documentos como é o caso da expressão "a rogo de", indicando que outra pessoa poderia assinar em favor do vendedor e/ou do comprador de bens, quando esses não soubessem ler nem escrever. Como podemos constatar em: "| signaraõ, assignando arogo do vendedor por | naõ saber escrever oCidadaõ Antonino" ( Livro 11º de Notas, fl 18r, linhas 29-30). Ressalta-se que esse é um dos vários aspectos que podem ser observados nesse tipo de documento manuscrito.

O quinto documento possui dois (2) fólios, 29 e 30 recto e verso, e faz menção a compra e venda de um sítio com casa coberta de telhas, rego d'água, monjolo, demais benfeitorias, além de suas terras de culturas e campos. Segue um trecho do manuscrito editado para comprovar tal fato:

> |suindo livremente um Sitio com caza cober-| ta de telhas com rego d'agua, munjollo e | mais benfeitorias, cujo Sitio é edificado | na Fazenda da Tabatinga do Districto do | Rio Verde deste termo, bem como, duas

> partes de | terras de culturas ecampos na mesma Fa-| (Livro 11º de Notas, fl 29 v, linhas 9-14).

Esse manuscrito permite conhecer a descrição física do bem, a sua localização geográfica, suas benfeitorias e a qualidade das terras descritas no documento, revelando práticas lingüísticas, econômicas e sociais do final do século XIX no sudeste goiano. A observação às terras ditas de culturas ecampos retratam a que se destinariam: as de cultura, como se sabe, para plantio de roças; as de campo, para a criação de bovinos ou outros gados, revelando, nesta adjetivação que valorizaria o Sítio, uma evidência das práticas agroeconômicas da época.

As características lingüísticas e textuais desse documento manuscrito foram apresentadas em uma comunicação de pesquisa no IX Simpósio do NIESC, com publicação do resumo "Aspecto de um Documento Manuscrito do Século XIX e o Gênero Escriptura Publica de Bens de Raiz" nos anais do evento, realizado no Campus Catalão-CaC, nos dias 20, 21 e 22 de Maio de 2009 em Catalão-GO. Deste evento, aguarda-se a publicação dos referidos Anais.

O sexto documento apresenta dois (2) fólios, 31 r. a 32 v. e tematiza a compra e venda de uma casa meia água, como se vê:

> |que possuindo livremente uma caza – meia | agua com quintal ercado eplantado, cuja caza | ou meia agua é coberta de telhas e devide-se | pelo lado de cima com a caza e quintal do tenen-| te Luiz Antonio Caiado epelo de baixo com um | bêcco que atravessa para a rua da capoeira,e | faz fundo ou deviza com o córrego que banha | esta cidade, sendo a caza ou meia agua edi-| ( Livro 11º de Notas, fl 32r, linha 21-28).

Os notários se referiam à casa meia água como sendo uma casa pequena que, na linguagem popular, é definida como "barraco de meia água". O manuscrito também revela, assim como o anterior, a descrição física do bem, a sua localização geográfica e as benfeitorias do imóvel em questão.

Por fim, o sétimo e último documento de escriptura publica de bens de raiz se refere também a compra e venda de uma meia água e/ou barraco situada em Catalão. Este documento manuscrito, no entanto, possui características diferentes dos demais, pois o escrevente apresenta duas notas de esclarecimento, uma quanto à localização, ou seja, quanto à divisa da dita casa ou meia água, no corpo do texto. Como se observa em: "|za ou meia agua, naõ vai ate o correg o como | atráz ficou explicado –mas sim ate a cerca que |

cerca ofundo da dita meia agua; nesta data l"( Livro 11º de Notas, fl 32v, linhas 7-9), na qual o notário corrige um equívoco que cometera ao citar os pontos de referencia da divisa da casa.

A outra nota explicativa vem no final do documento para esclarecer um provável erro quanto ao nome da testemunha, como pode ser comprovado em: "lDeclaro em tempo, que assigna como testemunha l oCidadaõ Pedro Octaviano Cordeiro, e naõ Salviano l Leopoldino Coutinho, como nesta ficou declara-l da e ficando assim ressalvado. Eeu Joaõ Gonsal-l" (Livro 11º de Notas, fl 31r, linhas 1922).

Constatamos que este manuscrito de escriptura publica de bens de raiz que principia-se no 32 recto e encerra-se no 33 recto, revela características lingüísticas textuais cartoriais do final do século XIX e também práticas sociais e econômicas da cidade de Catalão, mais especificamente do sudeste goiana, na década de 1892.

As considerações e os resultados obtidos com a análise desse documento lido, editado e revisado exaustivamente foram divulgados no artigo denominado "Importância e Possibilidades de Estudo com documentos Oitocentistas Catalanos", que foi encaminhado para publicação na revista "Linguagem, ensino e pesquisa" da UFG-CAC, que se publicará no segundo semestre de 2009.

Os demais manuscritos que foram editados são: dois (2) documentos referentes a compra e venda de casas, contendo ao todo, cinco (5) fólios. Estes dois documentos relatam a compra e a venda de duas casas que foram construídas na cidade de Catalão e vendidas pelos seus proprietários. Esse tipo de escritura possui o mesmo estilo de palavras, por ser um documento cartorial oficial e a mesma estrutura textual que as demais, por se tratar escrituras públicas, podemos ver em: "l Escriptura publica de compra evenda l de uma caza, como abaixo se declara: l" (Livro 11º de Notas, fl 12v, linhas 25-26), o que as difere apenas é o que está sendo vendido e/ou comprado, no caso o bem imóvel ou o bem de raiz que seria aquele obtido por herança.

O corpus de pesquisa contém ainda, quatro (4) documentos que se referem a contratos de serviços, sociedades e locação, e compreende nove (9) fólios. Estes são documentos cartoriais de natureza oficial, relatando prestação de serviço e empreitadas em lavouras de café com duração de três (3) anos, determinando quantos pés de café o funcionário deveria plantar ao final do contrato e quanto receberia por cada pé plantado.

Os contratos que constam no 11º Livro de Notas eram documentos oficiais que serviam para registrar por quanto tempo o determinado imóvel deveria ficar alugado, qual

o valor e o que poderia ser feito na propriedade durante o período do aluguel, pelo locatário. Havia também contratos que relatavam a sociedade comercial, o qual determina a quantia que cada sócio deveria empregar para iniciar a devida sociedade e qual a função ambos deveriam desempenhar para que não houvesse nenhum prejuízo para as partes.

Ressaltamos que, os documentos manuscritos referentes a contratos de serviços, de sociedade comercial e de locação que foram editados consistem apenas em objetos de comparação para servir à conceituação do gênero escriptura publica de bens de raiz.

A perspectiva que aqui se adota de gêneros é a de que são fenômenos históricos que fazem parte da vida cultural e social, ou seja, resultado do trabalho coletivo de uma sociedade já se tornou comum, pois, os gêneros ajudam a colocar em ordem e consolidar as atividades comunicativas do dia-a-dia.

Dessa forma, não é possível comunicação verbal sem nenhum gênero, do mesmo modo que não é possível se comunicar verbalmente sem nenhum texto.

Os gêneros textuais caracterizam-se como ocorrências altamente maleáveis, seja, não são instrumentos imutáveis da ação criativa. Pensando assim, Bakhtin (2000, p. 278.), definiu gênero como "Tipos relativamente estáveis de enunciados elaborados pelas mais diversas esferas da atividade humana. São mais famílias de textos com uma série de semelhanças." Segundo Meurer (1997, p. 62), "a organização retórica de um texto diz respeito ao conjunto de recursos que o escritor usa para indicar ao leitor como seu texto se organiza e qual é a função ou funções das várias partes em relação ao todo".

Sendo assim, na organização de um texto os recursos utilizados para caracterizá-lo não podem ser definidos apenas como recursos formais que serviram para tornar a frase bem elaborada, ou mais bonita, mas esses recursos serviram, também, para identificar a maneira como os signos são utilizados. A escolha dos signos lingüísticos revela os múltiplos aspectos que compreendem a composição do texto. Há várias formas de analisar um determinado gênero, entre elas, as mais significativas podem ser percebidas na seleção dos recursos lingüísticos e na forma como esses recursos são distribuídos na superfície do texto. Devemos ressaltar que, a definição de gênero tem motivado vários estudiosos e pesquisadores que estão envolvidos com esse tipo de análise.

Como foi ressaltado no plano de trabalho deste projeto, os estudos sobre gêneros têm sido divulgados por muitas publicações recentes, no entanto, não encontramos investigações acerca do gênero escrituras públicas de bens de raiz. Sabe-se que escrituras públicas são textos oficiais escritos por notários, tabeliões ou escreventes e que se destinam

a legitimar eventos de compra, venda, troca, empréstimos, hipotecas de bens móveis e imóveis etc.

As escripturas públicas de compra e venda de bens de raiz exige procedimentos cartoriais específicos e seu acesso é restrito aos envolvidos nos eventos que as utilizam, como é o caso dos escreventes e dos tabeliãos que as manuzeiam como instrumento de trabalho.

Conforme destacamos na proposição desta pesquisa, despertou-nos especial interesse o fato de o tabelião registrar as escripturas públicas de bens de raiz escrevendo "Saibaõ quantos este publico instrumen | to de poderes de escriptura publica de | compra evenda de bens deraiz ou como melhor nome em direito haja" (Livro 11º de Notas, fl 11r, linhas 07-10). Especificamente o trecho "ou como melhor nome em direito haja" indica-nos a possibilidade de que poderia, na época (fins do século XIX), haver nome melhor para esta transação oficial e, em instância maior, para este tipo de registro. Quer dizer, as escripturas são nomeadas como de compra e venda de bens de raiz, mas poderia haver outro nome mais adequado a elas na linguagem do direito.

As sete escrituras descritas, editadas e analisadas pertencem ao gênero escritura pública de bens de raiz, por possuírem formas estruturais parecidas com outras escrituras, por serem de cunho oficial (gênero cartorial), criadas para suprir as necessidades da comunidade específica que lida com a necessidade de registro de comercialização de bens imóveis. Por apresentarem evidências da escrita de um gênero pouco ou nada conhecido hoje, acredita-se que os manuscritos em estudo são de valor científico para os estudiosos da filologia e ciências afins.

Cada falante faz usos diversos da língua em momentos distintos para atender aos seus anseios. Segundo Bakhtin (2000, p.280), a comunicação, tanto oficial como cotidiana, reclama a ocorrência de modelos mais ou menos padronizados de formas diversas de uso da língua que, para o autor, são os: "tipos relativamente estáveis de enunciado [...] denominados gêneros do discurso". Diante disso, a produção textual, seja na modalidade escrita ou falada, se constitui através de enunciados que atendem às necessidades históricas e sociais de comunicação de seus falantes.

Podemos dizer que o gênero escriptura publica de bens de raiz, pertencente ao corpus de estudo, foi criado no meio cartorial para atender às necessidades de comprovar legalmente as negociações de bens imóveis. Este gênero continua presente nos meios cartoriais atuais, mas com temáticas diferentes porque a compreensão do que é bem de raiz é outra. Parcialmente variado, uma vez que não encontramos, hoje, escritura de bens de

raiz, este gênero carrega em sua estrutura traços e resquícios do passado, pois, como afirma Marcuschi (2002, p.32-35), "A tecnologia favorece o surgimento de formas inovadoras, mas não absolutamente novas". Quer dizer que as escrituras produzidas, atualmente, ainda conservam características estruturais dos séculos anteriores. Estes documentos cartoriais apenas adotam uma nova roupagem redacional, com nova estrutura para abordar os mesmos ou semelhantes conteúdos temáticos, de forma a atender a novas finalidades. Hoje, vê-se constantemente nas práticas cartoriais locais as escrituras de bens ou espólio de família, o que mais se aproxima do que os documentos em estudo tratam como escrituras de bens de raiz.

Quer dizer, o que há de características comuns entre os textos, particularmente entre os textos citados, é que todos representam combinações que interagem dentro de certa comunidade discursiva, neste caso a comunidade do direito cartorial. Pode se afirmar que tais características é o mais comum em termos de facilitar e permitir a identificação de um texto. Com certeza, por menos escolarizado que o falante possua, ao se deparar com um texto, em situação de uso, esse texto é reconhecido pela denominação que lhe é imposta pelo senso comum.

Na tarefa de entender o que constitui um gênero, recorremos a Bakhtin (2000), que aponta três aspectos caracterizadores dos gêneros em geral: o conteúdo ou seleção de temas; o estilo ou escolha dos recursos lingüísticos; e a construção composicional ou formas de organização textual. Baseando-se nestas características é que se fez à conceituação do gênero escriptura publica de bens de raiz, visto que os documentos manuscritos, os quais serviram de corpus para esta pesquisa, compreendem o conjunto de recursos que os definem como um gênero cartorial.

Vejamos estes recursos exemplificados nas passagens: "| Saibaõ quantos este publico instru-| mento de poderes de escriptura publi-| ca de compra evenda de bens de raiz | ou como melhor nome em direito haja |" (Livro 11º de Notas, fl. 32r, linhas 3 a 6), ao começar a escrita do documento e "|– Eeu, João | Gonsalves Lima, Serventuario do 1º Offi-| cio emais annexos o escrevi e assigno em | publico esaro de que uso.|" ( Livro 11º de Notas, fl 33r, linhas 13 a 15), forma utilizada ao terminar a escrita, antes das assinaturas dos respectivos compradores, vendedores e testemunhas.

Ressalta-se, pois, que estes procedimentos constituem o que Bakthin (2000) chama de a construção composicional;o estilo, a escolha de palavras e fórmulas específicas para este gênero e o conteúdo, a compra e a respectiva venda de, no caso desta escritura

específica, uma casa ou meia água edificada na rua atualmente denominada Rua 15 de Novembro, no termo de Catalão, e que divide com o córrego.

Pode-se dizer, pois, que a escritura pública de bens de raiz é um gênero cartorial para registro público de uma transação comercial envolvendo um bem de raiz. Trata-se um gênero específico de cartórios, redigido por escrivães, notários ou tabeliães, certificado pela sua rubrica e número de registro nos livros cartoriais e registra compra, venda, troca, hipoteca ou termo de herança de um bem de raiz, também conhecido como bem de família. Obrigatoriamente, traz a assinatura dos envolvidos no ato compra e venda, ou dos que assinam por eles, se não sabem ler e escrever.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho de pesquisa foi possível porque, de antemão, foi desenvolvida a edição semidiplomática dos documentos manuscritos em questão. O estudo que aqui se relata versa sobre escrituras públicas de compra e venda de bens de raiz e traz uma posterior análise dos textos cartoriais oficiais do século XIX, além de uma discussão do gênero escriptura publica de bens de raiz. Também se apresentou, neste estudo, uma rápida exemplificação da escrita tida como padrão da época em Goiás, no que se refere a termos cartoriais.

Este texto permitiu revelar a importância que esse estudo filológico apresenta, no que se refere às práticas lingüísticas, econômicas e sociais no período do século XIX em Goiás.

Outro aspecto de suma importância que pode ser divulgado nesta pesquisa é a conceituação do gênero escriptura publica de bens de raiz, de cuja definição, até o presente momento, não temos conhecimento e caso haja, não se deu a conhecer.

Fica, pois, a escritura pública de bens de raiz, a partir desse momento, caracterizada como um gênero cartorial oficial de estrutura parecidas com outras escrituras cartoriais, de cunho oficial que foram criadas para atender às carências de uma comunidade, a qual lidava com registros comerciais de bens de imóveis que eram caracterizadas como pertencentes a uma determinada família por várias gerações, por isso, a determinação de bens de raiz.

Já o termo escritura pública pode ser definido como o registro oficial que é feito em um órgão de natureza cartorial com valor judicial e pode ser acessado tanto por pessoas

jurídicas como por pessoas físicas no intuito de confirmar a validade do documento, por motivos pessoais, judiciais ou comerciais.

Podemos considerar que a leitura do manuscrito, através da edição semidiplomática, possibilitou fazer um levantamento do registro dos costumes referentes à compra e à venda de bens do povo catalano e acompanhar e compreender a sua História e as variações lingüísticas que ocorreram no documento.

Um estudo de natureza filológica e de lingüística histórica como o que apresentamos não se constituiu totalmente esgotado e aponta para possíveis futuras investigações, seja na leitura da temática do texto, no estudo do gênero do texto, ou no estudo de outros aspectos lingüísticos. Por isso, julgamos relevante uma investigação científica que faça acessar, ler e editar textos antigos, pesquisar sobre seus assuntos e suas formas de escrita porque assim se fazem conhecer a História neles inscrita, os suportes de escrita do século passado, seus aspectos paleográficos e lingüísticos. Esta é a perspectiva que norteou esta pesquisa e faz, em última instância, justificar a importância e as possibilidades de estudo com documentos manuscritos.

REFERÊNCIAS

1. Bibliográficas:

BAKHTIN, M. M. Os gêneros do discurso. In:_____. Estética da criação verbal. São Paulo: Martins Fontes, 2000, p. 277-326.

HOUAISS, A. A nova ortografia da língua portuguesa. São Paulo: Ática, 1991.

KARWOSKI, A. M., GAYDECZKA, B.; BRITO, K. S.(Orgs.). Gêneros textuais: reflexões e ensino. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Lucerna, 2006.

MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. In: DIONÍSIO, A. P. et al. Gêneros textuais e ensino. Rio de Janeiro: Lucena, 2002, p. 19-36.

MEGALE, H.; TOLEDO NETO, S. A. Por minha letra e sinal: documentos do ouro do século XVII. Cotia-SP: Ateliê Editorial/Fapesp, 2005.

MEURER, J. L.; MOTTA-ROTH, D. (Orgs.) Gêneros textuais e práticas discursivas. Bauru-SP: EDUSC, 2002.

2. Documentais:

CARTÓRIO DO 1º OFÍCIO DE NOTAS DE CATALÃO. 11º Livro de Notas. Catalão-GO, 1892. 37 fólios.

# A religiosidade da criança em tratamento oncológico: percepções dos pais

Dayse Edwiges Carvalho, Maria Alves Barbosa, Marcus Antônio de Souza

Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, Brasil

E-mail: dec.enf@hotmail.com

Palavras Chaves: religiosidade, criança com câncer, enfermagem.

## INTRODUÇÃO

Dentre os males que afligem a saúde humana o câncer se destaca por envolver mudanças tanto fisiológicas quanto social e psico-emocional. É uma doença envolvida de significados e compreensões distintos que perpassam o universo socioeconômico, cultural e religioso das pessoas de um modo geral.

O termo câncer deriva da palavra grega carcinoma e foi utilizado pela primeira vez por Galeno para designar um tumor da mama em que as veias superficiais lembravam as patas de um caranguejo, portanto, a cancerologia é a parte da Medicina que estuda os tumores malignos, sendo considerado cancerígeno o agente causador da doença (BOGLIOLO, 2004).

O câncer representa cerca de 12% das causas de morte no mundo, sendo diagnosticado anualmente 10 milhões de casos novos, dos quais 5 milhões e meio concentram-se nos países em desenvolvimento, sendo que no Brasil, verifica-se um aumento dos tipos de câncer associados ao status sócio-econômico, sendo que as taxas de incidência de tumores associados à pobreza, são persistentemente elevadas (GUERRA, GALLO E MENDONÇA, 2005).

Em 2003, o total de mortes por neoplasias foi de 134.683, sendo 62.061 em mulheres, em que os tipos mais freqüentes foram os cânceres de mama e de útero e os carcinomas da traquéia, brônquios e pulmões, já entre os homens a causa principal foram os cânceres da traquéia, brônquios, pulmões, próstata e estômago (BRASIL, 2006).

Em situações de saúde e doença que dizem respeito ao câncer, a vivência religiosa assume uma relevância singular na vida da pessoa acometida pela doença e de seus familiares. Segundo Saad, Masiero e Battistella (2001) esta é uma expressão da espiritualidade do indivíduo, caracterizada como um sentimento

pessoal e um sentido de significado da vida capaz de fazer suportar sentimentos debilitantes de culpa, raiva e ansiedade. Esses autores também consideram que religiosidade e espiritualidade assumem significados diferentes, sendo que a primeira envolve aspectos sociais e doutrinários e a última relaciona-se com o transcendente e questões sobre o propósito da vida.

Em relação às práticas religiosas da população, o Censo de 2000 mostrou que houve um crescimento do número de evangélicos (de 9,05% para 15,45% da população) e de pessoas que revelam não possuir religião (de 4,8% para 7,3% da população), além de uma diminuição de 10% do número de católicos (BRASIL, 2000). Entretanto, a crença em Deus e o sentimento individual parecem ser mais importantes que pertencer a alguma denominação religiosa (ANTONIAZZI, 2003).

Alguns estudos que associam os aspectos religiosos à saúde do indivíduo podem ser citados: Panzini, Bandeira e Fleck (2007) estudando a relação entre espiritualidade e qualidade de vida (QV) concluíram que o campo da QV pode tornar-se um mediador entre o campo da saúde e o das questões religiosas/espirituais, facilitando o desenvolvimento das intervenções em saúde. Saad, Masiero e Battistella (2001) também ressaltaram que a crença pode mobilizar energias e iniciativas positivas que atuam significativamente, na melhora da qualidade de vida da pessoa.

Cerqueira (2004) observou que o espaço religioso, de fé e significação, possibilita a construção de uma identidade, por parte de pessoas em sofrimento psíquico, capaz de ser aceita pela sociedade, uma vez que a religiosidade expressa expectativas para uma melhor qualidade de vida destas pessoas.

Em relação ao câncer, a família, juntamente com os amigos e o hospital auxiliam na terapêutica do tratamento e a inserção da família no plano de assistência à saúde da criança portadora de uma doença crônica amplia o cuidado sendo necessário também avaliar dentre os muitos fatores, a dimensão religiosa da família e da criança doente (BELTRÃO, VASCONCELOS e PONTES, 2007).

Neste aspecto, pode-se questionar, por exemplo: como a criança com câncer expressa sua religiosidade? Como os pais percebem a influência da religiosidade da criança com câncer em seu processo saúde-doença?

Para Tavares, Segóvia e Paula (2007) a família da criança com câncer passa por várias adaptações, sentimentos de incerteza, de perda, de constrangimento e angustia, cabendo a enfermagem atuar nessas adaptações e

engloba-la no cuidado da criança, uma vez que o trabalho em equipe é de extrema importância.

Os profissionais de saúde que assistem a pacientes com doença oncológica têm-se preocupado com as questões que envolvam a qualidade de vida dos sobreviventes, pressupondo um cuidado que focalize outras dimensões além das físicas (RECCO, LUIZ e PINTO, 2005).

Deste modo, a religiosidade tem se destacado como importante elemento interveniente no contexto de vida de pessoas que desenvolvem câncer, em particular quando se trata de criança, tornando-se relevante conhecer crenças e comportamentos expressos pela criança com câncer, uma vez que esse conhecimento pode contribuir para compreensão do universo de símbolos, crenças e valores que permeiam a realidade de vida da criança e de sua família no contexto de saúde e doença.

Em nosso meio não foram encontrados trabalhos que abrangessem a religiosidade da criança com câncer como fator interveniente em seu contexto de adoecer. A necessidade de aprofundar conhecimentos acerca da religiosidade expressa pela criança em tratamento oncológico motivou a realização deste estudo.

Considerando a produção científica que aborda os benefícios da religiosidade e da fé das pessoas no enfrentamento de doenças, (MENEZES; NASCIMENTO e CABRAL, 2006; FONSECA, et *al.*, 2007; AQUINO e ZAGO, 2007; SOUZA e BARBOSA, 2009) torna-se oportuno estudar a religiosidade da criança em tratamento oncológico segundo percepções dos pais. Deste modo foi estabelecido o seguinte **Objetivo**:

Analisar a percepção dos pais de crianças portadoras de câncer a cerca da fé e da religiosidade expressa pelos filhos no contexto de seu adoecer.

**METODOLOGIA:**

Estudo descritivo exploratório com abordagem qualitativa definida por Minayo (2006) como “estudo da história, das relações, das representações, das crenças, das percepções e das opiniões, produtos das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivem (...) sentem e pensam” (p. 57). Foi

realizado no Serviço de Oncologia Pediátrica do Hospital Araújo Jorge (HAJ) da Associação de Combate ao Câncer em Goiás (ACCG).

Participaram do estudo 9 mães de crianças, entre 7 a 12 anos, em tratamento oncológico no Hospital Araújo Jorge da Associação de Combate ao Câncer em Goiás, que concordaram em participar do estudo. Nessa faixa etária a vida religiosa deve ser estimulada no que contém de sentimental e as histórias da Bíblia, contendo imagens, contribuem para reforçar esse sentimento religioso (ROCHAEL, 2009).

A criança entre 7 a 12 anos é capaz de estabelecer relações e coordenar pontos de vista diferentes e de integrá-los de modo lógico e coerente, de interiorizar ações, realizando operações mentalmente e expressar sentimentos morais (PIAGET, 1989).

Os critérios iniciais de inclusão nesta pesquisa foram: ser pai, mãe ou responsável pela criança, entre 7 a 12 anos, com diagnóstico de câncer internada no Serviço de Oncologia Pediátrica do Hospital Araújo Jorge da Associação de Combate ao Câncer em Goiás e consentir em participar da pesquisa.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Associação de Combate ao Câncer em Goiás (N. 015/2009) e todos os sujeitos da pesquisa só participaram mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomenda a Resolução 196/96 (BRASIL, 1996).

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas norteadas por um roteiro semi-estruturado. Foi utilizado um gravador magnético para gravar as falas, que foram transcritas e analisadas em seguida. As fitas serão armazenadas por cinco anos e destruídas posteriormente. A entrevista aconteceu em ambiente reservado assegurando a privacidade dos sujeitos da pesquisa e o sigilo das falas. A criança não esteve presente durante a realização da entrevista.

Os dados foram coletados durante o mês de abril e maio de 2009 no Serviço de Oncologia Pediátrica do Hospital Araújo Jorge e analisados segundo a técnica de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2008), modalidade temática, que leva em conta a frequência dos temas extraídos dos discursos, considerados dados segmentáveis e comparáveis.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os sujeitos participantes do estudo eram do sexo feminino e relataram participar de alguma prática religiosa, sendo 7 evangélicas (77,8%) e 2 católicas (22,2%). A idade das mães esteve compreendida entre 23 e 43 anos. Já as idades das crianças variaram entre 7 e 12 anos. Quanto à escolaridade, havia uma mãe não alfabetizada, e com relação à profissão, (88,9%) atuavam em atividades do lar e uma era autônoma (11,1%). O tipo de câncer predominante foi o de Leucemia Linfóide Aguda (LLA), presente em 5 dos casos (55,5%). A literatura revela que este é o tipo de câncer mais comum na infância (FARIAS e CASTRO, 2004).

**1. As formas de expressão da religiosidade e da fé da criança em seu contexto de saúde e doença e a relação familiar**

A religião constitui uma modalidade de ajuda para o enfrentamento de adversidades, amenizando a dor e o sofrimento, possibilitando novas formas de se entender e cuidar da saúde humana.

As famílias, frente ao sofrimento, buscam a assistência médica como um fato instituído pela sociedade e encontram nas práticas religiosas a possibilidade de um acolhimento singular e conforto (SILVA, MORENO 2004).

Constatou-se nas falas que a busca pela religião envolve toda a família, não importando a idade, portanto, envolvendo diretamente a criança dentro e fora do lar: *"A família toda cresceu e assim vai levando os pequenos também, ele gosta, vai muito à missa comigo."* (E2) *"Ah! Desde que ele nasceu."* (E4)

Dentre as formas de expressão da religiosidade, a oração foi a que predominou, sendo apontada por 8 pais (88,9%) como prática freqüente entre as crianças, seguida pela leitura de trechos bíblicos (66,67%) e do canto (66,67%): "*Ora todo o dia, à noite na hora de dormir, e lá na igreja ele tem o grupo dele."* (E2) "*Ela sabe orar, lê a bíblia, canta, ela tem muita fé."* (E6)

Maués (2000) cita algumas técnicas corporais utilizadas pela Renovação Carismática como o toque corporal, a imposição de mãos, palmas e aplausos, o canto e a dança como formas de oração, o dom de línguas, e outros gestos corporais variados como ajoelhar-se, cruzar as mãos e fazer sinal da cruz. Algumas dessas técnicas também são utilizadas pelo grupo dos evangélicos.

Percebe-se, portanto, que a criança também se utiliza conscientemente e de forma autônoma, de recursos que a religião oferece buscando paz, saúde e

equilíbrio. Nessa vivência a criança é estimulada a socializar e a mobilizar recursos internos, como a alegria, a esperança e a fé, que também contribuem para o estado de saúde.

Verificou-se que a participação das crianças envolve também a vivência de rituais segundo os preceitos da religião e que os pais também estimulam a busca e o fortalecimento desses valores: "*Desde pequenininho eu levo, foi batizado, tudo direitinho."* (E2) "*Eu ministro fé no coração dele*." (E7)

A religião contempla a busca de vinculação da pessoa ao divino, ao transcendental (CERQUEIRA-SANTOS, KOLLER e PEREIRA, 2004), portanto, contempla a dimensão não material do indivíduo. Esse envolvimento com a religião, o fortalecimento da fé, entre outros, tornam-se, elementos constitutivos do processo de formação e educação da criança, com reflexos também em seu estado de saúde.

Este incentivo à prática religiosa está associado à fé dos pais em Deus para se obter cura, a despeito da racionalidade médica, como refere uma mãe: "*Eu creio na cura, não importa se nem todos são curados."* (E9) Percebe-se opiniões diferenciadas em relação ao processo de adoecimento, e a religião oferece explicações plausíveis sobre a doença, que se inserem no contexto sociocultural do sistema familiar (RABELLO, 1994).

Ressaltou-se ainda a manifestação de fé da criança em relação à doença: "*Ele* [a criança] *falou assim: 'Deus não vai permitir que isso aconteça comigo, meu braço não vai ser amputado'. Então a fé dele ajuda muito."* (E9) "*Deus ouve muito as orações das crianças."* (E2) Percebe-se que a criança, em consonância com os pais, também demonstra confiança em recursos não materiais, como a fé, a prática da oração, para a manutenção da saúde e cura de doenças.

A família, ao delegar a Deus o poder de curar, fica mais tranqüila e esperançosa diante do adoecer de seu familiar (SILVA, MORENO 2004).

Além disso, o estimulo as vivencias religiosas influenciam o comportamento e educação da criança: "*Ele era um menino muito agressivo, e depois que passou a congregar na igreja ele é diferente, o jeito de reagir, é mais carinhoso, eles aprendem muita coisa.*" (E5) "*Às vezes ele fica nervoso e eu coloco ele pra orar."* (E3)

A religião nesse sentido oferece recursos importantes que contribuem no processo de formação da personalidade, nas relações intra-familiares, consequentemente na harmonia psicoemocional e orgânica de todos. Para Carvalho

et al. (2007) a religiosidade é apontada como apoio para enfrentamento da AIDS, por exemplo, fornecendo auxílio psico-social e favorecendo mudanças de atitudes. Essa percepção também se aplica ao câncer.

Para Ribeiro, Ribeiro e Duarte (1995) o processo de criação da criança é muito especial e radical, por envolver o físico, o moral, as emoções e a cognição.

De acordo com Pestalozzi (1946) a conservação dos sentimentos de piedade da criança, a busca pela religião e pela virtude com a consciência e conhecimento de seus deveres, promovem a aprendizagem do conhecimento e das qualidades que a vida exige.

Uma entrevistada ressaltou a idéia de que a criança é um ser puro e, portanto, mais próximo de Deus. Por isso seus pedidos podem ser mais bem aceitos: "*Tem hora que eu falo pra ele pedir a Deus sozinho, que ele é mais puro.*" (E8)

Para Menezes, Nascimento e Cabral (2006) as religiões explicam e reinterpretam o adoecer, modificando a maneira pela qual o doente e a comunidade percebem o problema.

Percebe-se nessa categoria que a prática religiosa da família envolve também a criança, desde o nascimento, o estímulo e o fortalecimento da fé também se dá na criança, durante o seu processo de crescimento. A criança aprende no meio religioso, por meio de orações, leitura de trechos cristãos, exercício e fortalecimento da fé, louvores entre outros, a buscar de maneira autônoma recursos que possam lhe favorecer o equilíbrio e a saúde. Esses benefícios são claramente percebidos pelos pais, por exemplo, na qualidade das relações que se estabelecem.

**2. A influência da fé e da religiosidade da criança com câncer em seu contexto de saúde e doença**

A religião e a fé se destacaram em meio às falas das entrevistadas como importantes sustentáculos, principalmente psicoemocional das crianças. Esses fatores fortalecem, auxiliando, portanto, no enfrentamento da doença: "*A fé tem sustentado, têm guardado o coraçãozinho dele demais!*" (E7) "*A religião é onde eu estou encontrando força, e está ajudando muito.*" (E9)

Para Fleck et al. (2007) a religiosidade e a espiritualidade sempre foram consideradas importantes aliadas das pessoas que sofrem e/ou estão doentes.

Beck, Lopes (2007) também constataram que os cuidadores de crianças com câncer atribuíam a Deus as forças que estavam tendo no enfrentamento à doença.

Uma das entrevistadas destacou a importância da confiança em Deus, da parte dela e da criança, da presença divina na vida de ambas e do benefício advindo dessa confiança. Demonstra que às vezes substituem a busca por um profissional de saúde pela vivência dessa fé: "*Às vezes eu nem ocupo o tempo das psicólogas porque eu acho que meu psicólogo maior é Deus, ele também, a criança, acha à mesma coisa."* (E9)

A fé também foi associada como uma forma de enfrentamento do medo da morte, tão comum nas pessoas com câncer: "*Mudou no jeito dela, a fé dela, não tem medo de enfrentar a doença, não tem medo de morrer do tratamento."* (E1)

Percebe-se que a fé favorece à criança a disponibilidade e disposição para lidar com a dor, o sofrimento, a perda, de uma maneira mais saudável, com mais recursos ao alcance para obter êxito no tratamento.

Para Faria e Seidl (2006) as práticas religiosas podem ser reforçadas no processo de enfrentamento ressaltam de uma doença sem cura e muitas vezes percebida como sinônimo de morte.

De acordo com Perez (2004), o câncer continua a ser uma doença temida pela humanidade, sendo frequentemente considerado como sinônimo de morte, sofrimento e estigma, esse significado parece adquirir uma conotação ainda mais intensa, ao ocorrer na infância, tendo em vista o sentimento de piedade e perplexidade dos adultos diante da precocidade do evento quase sempre associado à morte.

Além disso, a perspectiva religiosa possibilita aos familiares, bem como à criança, acreditar na doença como um obstáculo a ser superado, uma prova a ser vencida, no qual neste processo Deus irá ajudar na superação desta adversidade: "*Deus dá graça e força pra gente vencer todas as lutas."* (E6)

A maioria dos sujeitos ressalta que a busca a Deus e/ou a alguma prática religiosa se intensifica quando se instala a doença: *"Depois que acontece umas coisas dessas a gente fica mais assim frágil, busca mais a Deus, a gente pede assim uma ajuda."* (E8) Para o adulto e a criança, a fragilidade diante da doença e o risco de morte levam-os a lançarem mão também de recursos espirituais e

religiosos, como formas de ajudar no restabelecimento da saúde e diminuir o sofrimento.

> "... é quando a dor bate à porta e se esgotam os recursos da técnica, que nas pessoas acordam os videntes, os exorcistas, os mágicos, os curadores, os benzedores, os sacerdotes, os profetas e poetas, aquele que reze e suplica sem saber direito a quem..." (ALVES, 1986, p. 11)

Outro aspecto interessante foi o da aproximação da religião, dos familiares da criança acometida pela doença e das pessoas da comunidade religiosa: *"O fato de ela estar doente faz com que as pessoas próximas, da igreja, vizinhos, fiquem mais próximos de Deus. Teve um missionário que queria levar ela para outro país para ela dar testemunho." (*E6) A criança passa a servir como um modelo de fé a ser seguido pelos demais membros, e a doença passa a ter um impacto coletivo em seus possíveis modo de entendimento e enfrentamento. Esse aspecto favorece também a instituição religiosa que consegue atrair e manter mais fiéis.

Entretanto, a doença e o tratamento foram apontados como fatores dificultadores da prática religiosa: "*Ele gostava da igreja, mas devido à quimio ele está ficando muito nervoso. Quando começa orar ele já começa a chorar pra vir embora."* (E3) "*Quando ela está mais 'ruinzinha' ela fica mais desanimada... mas ela pede pra gente orar."* (E6)

Percebe-se que a fragilidade e a dor, advindos da doença e da terapêutica interferem também na dimensão espiritual da criança, confirmando, a não-neutralidade das dimensões constitutivas do indivíduo.

Quando se inicia o tratamento medicamentoso e, começam a surgir reações adversas, agrava-se ainda mais o efeito desestabilizador emocional e físico, que o próprio diagnóstico do câncer já remete (SILVA, FONSECA e RODRIGUES, 2005).

A internação hospitalar, devido ao tratamento da doença, também pode ser considerada como um fator dificultante na prática religiosa, sendo citada em muitas falas: *"Quando está internado aqui não tem jeito de ir."* (E7) "*Não tem jeito dele sair, sinto muita falta."* (E2)

No ambiente hospitalar, mesmo que não se consiga aproximar das vivências religiosas deve-se possibilitar e fortalecer práticas religiosas a fim de que a pessoa se sinta também atendida nessa necessidade.

A prática religiosa permite às pessoas interagirem com outras ou em grupo, criando vínculos de amizade, rede de suporte, sentimento de pertencer a algo: *"Ele*

*fica alegre, louva, toca. Está aprendendo muita coisa, ele acha bom demais, quando chega domingo ele fica doidinho pra ir."* (E5)

O apoio social recebido por meio dos grupos religiosos traz benefícios para as pessoas que participam das atividades, estas mudam de comportamento, aumentam a capacidade de enfrentar situações complicadas e dolorosas, sua auto-estima é evidenciada e aumentam a possibilidade de uma vida melhor (PIETRUKOWICZ, 2001).

### 3. Expectativas de cura e melhora da criança em relação à doença

As vivências com melhoras na dor relacionadas à fé foram relatadas pelos 9 participantes. Observou-se que estas experiências com a fé capaz de produzir analgesia geram um sentimento de contentamento e esperança: "*Ele está correspondendo perfeitamente [...] teve melhora [...] ai ele falou 'Deus é bom mãe, Deus ta me curando'."* (E6) Como mostra o estudo de Beltrão (2007), em determinadas ocasiões, acreditar na cura pode significar alegria e esperança para alguns familiares: *"uma vez que teve que fazer radio, ela ficou gritando de dor e aí a gente orou e pediu que Deus repreendesse e Ele nos deu vitória."* (E6)

Em seu estudo, Budo et al (2007) perceberam que a dor emergiu como um significado vinculado às questões físicas, emocionais e sentimentais, religiosas, e como uma condição humana e ligada a hábitos de vida, para este autor a dor constitui-se em uma experiência subjetiva, que integra fatores emocionais e culturais individuais.

Algumas mães relataram que os momentos de dor promovem uma maior busca da criança pela religião: "*Inclusive quando ela está sentindo muita dor a primeira coisa que ela faz é pedir para gente orar para ela, pra Deus repreender a dor, e a gente ora e ela melhora."* (E1)

Entretanto, outras mães disseram que em situações de dor as crianças não conseguem exercer sua fé, ou até mesmo deixam de acreditar na cura por meio do sagrado: "*Aí ele falou 'então a senhora reza pra mim, porque ta doendo muito eu não quero nem rezar'* [...] *Nos momentos que ele está com muita dor, ele fala que Deus não ouve ele."* (E3)

Verificou-se que a crença na onipotência de Deus, no qual se atribui a Ele o controle do estado de saúde da criança, gera conforto e bem-estar aos sujeitos: "*A*

*primeira quimioterapia já teve resultado, todos os tumores diminuíram, foi Deus mesmo, é Deus quem está no controle."* (E7)

As experiências de melhora da criança em relação à doença também suscitam o sentimento de louvor e gratidão a Deus: "*Cantar mesmo em gratidão a Deus, porque ele está completando 8 anos, e também porque o tratamento está dando resultado, os tumores todos já diminuíram, Graças a Deus! Deus tem sido muito fiel mesmo com a gente."* (E7) Bem como, impulsiona a crença no milagre e na cura: "*Deus resolve o problema, porque ele nunca sentiu dor [...] ele foi privilegiado mesmo com um milagre e não sente dor."* (E9)

As expectativas de cura foram comentadas por todos os sujeitos, e representam uma maior solidificação da fé e incentivo a continuação da realização das praticas religiosas pelo familiar e pela criança acometida. De acordo com Peres et al (2007) é muito importante para a melhora na qualidade de vida de clientes com dor crônica, integrar aspectos da espiritualidade, fé e religiosidade em seu atendimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo a religiosidade esteve presente em todas as famílias das crianças com câncer, e estas práticas religiosas envolviam-nas diretamente, as quais manifestavam sua crença principalmente por meio da oração, do canto e da leitura de textos bíblicos.

Verificou-se que há um incentivo por parte das famílias para que os filhos participem das vivencias religiosas. Este estímulo ocorre devido à crença na obtenção da cura ou da melhora da criança em relação a doença. A fé da criança também foi considerada necessária para a concessão da graça. Os familiares também acreditam que a religião contribui para a educação moral e social, produzindo efeitos positivos no comportamento da criança que passa a ser mais dócil, respeitosa e solidária.

Diante do processo de adoecimento, há uma maior busca pelos aspectos religiosos, uma vez que estes oferecem força, esperança e alegria tanto para as famílias, quanto para as próprias crianças doentes.

A crença no poder divino reverte em confiança no enfrentamento da doença e desta forma o sofrimento passa a ser vivido de outras formas, ora como um

obstáculo a ser vencido, ora como uma permissão divina para benefício do coletivo. Nesta perspectiva, até mesmo o medo da morte passa a não ser tão intenso como dantes, mas é suavizado pela esperança do doente e familiar.

A internação e o tratamento agressivo da doença são fatores que podem dificultar a prática religiosa, porém não a impossibilitam visto que pode acontecer até mesmo no ambiente hospitalar.

Desta forma, adentrar a complexidade dos aspectos religiosos que envolvem a criança com câncer é muito importante, especialmente para os profissionais de saúde que queiram proporcionar um cuidado integral ao cliente e a família, uma vez que permite a incorporação de conhecimentos sobre os valores culturais e religiosos presentes, bem como o respeito pelos mesmos.

Percebe-se claramente que as dimensões espiritual e religiosa atuam concomitantemente no fisiológico, no emocional e no imaginário, em todas as situações que a criança com câncer e sua família entram em contato.

Considerar esse aspecto torna-se relevante, uma vez que o profissional de saúde pode estimular e apoiar a família a desenvolver estratégias que visem o benefício de todos, minimizando o sofrimento, trazendo algum conforto, que, inevitavelmente se estende à própria equipe de saúde. Torna-se necessário que mais estudos que visem estudar as dimensões religiosas que envolvem a criança com câncer e sua família sejam realizados.

## REFERÊNCIAS

ALVES, R.A. **O que é religião?** 9 ed. São Paulo: Coleção Primeiros Passos, 1986.

ANTONIAZZI, C. A. As religiões no Brasil segundo o Censo de 2000. **Revista de Estudos da Religião,** n. 2, p.75-80, 2003. Disponível em <www. Pucsp.br/rever/rv2_2003/p_antoni.pdf>. Acesso em: 10 out. 2008.

AQUINO, V.V; ZAGO M.M.F. O significado das crenças religiosoas para um grupo de pacientes oncológicos em reabilitação. **Rev Latino-Am. de Enfermagem,** Ribeirão Preto, v.15, n.1, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n1/pt_v15n1a07.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2008.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2008.

BECK, A. R. M.; LOPES, M. H. B. M. de. Cuidadores de crianças com câncer: aspectos da vida afetados pela atividade de cuidador. **Rev. bras. de enferm.**,

Brasília, v.60, n.6, p.670-675, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v60n6/09.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2009.

BELTRÃO, M. R. L. R., VASCONCELOS, M. G. L., PONTES, C. M. ALBUQUERQUE M. C. Câncer infantil: percepções maternas e estratégias de enfrentamento frente ao diagnóstico. Jornal de Pediatria, Rio Janeiro, v.83, n.6, p.562-566, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v83n6/en_v83n6a14.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2009.

BOGLIOLO, G.B.F. **Patologia Geral**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

BRASIL, M.S. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n° 196 de 10 de outubro de 1996. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras da pesquisa envolvendo seres humanos. 1996. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/bioetica/res19696.htm>. Acesso em: 15 mar. 2008.

BRASIL, M.S. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa Departamento de Monitoramento e Avaliação da Gestão do SUS. Painel de Indicadores do SUS. Ano 1, n.1, Brasília, 2006. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/painel_%20indicadores_do_SUS.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2008.

BRASIL. Censo demográfico de 2000: características gerais da população. In: IBGE IBdGeE-. Rio de Janeiro, 2000.

BUDO, Maria de Lourdes Denardin et al. A cultura permeando os sentimentos e as reações frente à dor. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v.41, n.1, p. 36-43, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v41n1/v41n1a04.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2009.

CARVALHO, F.T; MORAIS, N.A; KOLLER, S.H; PICCININI, C.A. Fatores de proteção relacionados à promoção de resiliência em pessoas que vivem com HIV/AIDS. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 09, p. 2023-2033, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v23n9/04.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2009.

CERQUEIRA, R. F. Produção do sentido de religiosidade no território da vida: compreensão do sofrimento psíquico. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, v.6, n. 1, p.123-125, 2004. Disponível em: <www.fen.ufg.br>. Acesso em: 2 out. 2008.

CERQUEIRA-SANTOS, E; KOLLER, S.H; PEREIRA, M.T.L.N. Religião, saúde e cura: um estudo entre neopentecostais. **Psicologia, Ciência e Profissão**, Brasília, v.24, n. 3, p. 82-91, set. 2004. Disponível em: <http://pepsic.bvs-psi.org.br/pdf/pcp/v24n3/v24n3a11.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2009.

FARIA, J.B. de; Seidl, E.M.F. Religiosidade, enfrentamento e bem-estar subjetivo em pessoas vivendo com hiv/aids. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 11, n. 1, p. 155-164, jan./abr. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pe/v11n1/v11n1a18.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2009.

FARIAS, M.G.; CASTRO, S.M. Diagnóstico laboratorial das leucemias linfóides agudas. **J. Bras. Patol. Méd. Lab,** Rio de Janeiro, v.40, n.2, p.91-8, abril 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpml/v40n2/a08v40n2.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2009.

FLECK, M. P. A. et al. Desenvolvimento do WHOQOL, módulo espiritualidade, religiosidade e crenças pessoais. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v.37, n.4, p. 446-455, 2003. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v37n4/16779.pdf>. Acesso em: 21 jul 2009.

FONSECA, A.F; TAPIA, G.E.S; SILVA, I.M; NOLETO, M.R.P; CAMPOS, J.P. Espiritualidade: o significado na prática do enfermeiro. **Revista Nursing**, São Paulo, v. 11, n. 122, p. 312-317, 2008.

GUERRA, M. R.; GALLO, C. V. M. de; MENDONÇA, G. A. S. Risco de câncer no Brasil: Tendências e estudos epidemiológicos mais recentes. **Revista Brasileira de Cancerologia,** Rio de Janeiro, v.51, n. 3, p.227-234, 2005. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/rbc/n_51/v03/pdf/revisao1.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2009.

MAUÉS, R.H**.** Algumas técnicas corporais na Renovação Carismática Católica. **Ciencias Sociales y Religión/Ciências Sociais e Religião,** Porto Alegre, ano 2, n. 2, p. 119-151, set. 2000. Disponível em: < http://www.seer.ufrgs.br/index.php/CienciasSociaiseReligiao/article/view/2163/851> . Acesso em: 21 jul. 2009.

MENEZES, B.E.; NASCIMENTO, J.W; CABRAL, R.A. **Religião e cura: algumas reflexões sobre a experiência religiosa das classes populares urbanas**. Faculdade Teologia Batista de Campinas, 2006.

MINAYO, M.C.S. **O Desafio do conhecimento**: **pesquisa qualitativa em saúde**. 9 ed. São Paulo: Hucitec/Abrasco, 2006.

PANZINI, R.G. et al. Qualidade de vida e espiritualidade. **Revista de Psiquiatria Clínica,** São Paulo, v.34, suppl 1, p.105-115, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rpc/v34s1/a14v34s1.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2009.

PERES, M. F. P.; ARANTES, A. C. L. Q.; LESSA, P. S.; CAOUS, C. A. A importância da integração da espiritualidade e da religiosidade no manejo da dor e dos cuidados paliativos. **Revista de Psiquiatria Clínica,** São Paulo, v.34, suppl.1, p. 82-87, 2007. Disponível em: < http://urutu.hcnet.usp.br/ipq/revista/vol34/s1/82.html>. Acesso em: 21 jul. 2009.

PEREZ, S. R. S. M. de. Ser-no-mundo com a criança portadora de câncer compreendendo a experiência de psicólogos nos serviços de oncologia pediátrica de Natal-RN. 190p. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Centro de Humanidades, Artes e Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2004.

PESTALOZZI, J.H. Antologia de Pestalozzi. Trad. Lorenzo Luzuriaga. Buenos Aires: Losada, 1946.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. 16 ed. Rio de Janeiro: Fonseca Universitária, 1989.

PIETRUKOWICZ, M. C. L. C. **Apoio social e religião: uma forma de enfrentamento dos problemas de saúde.** Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2001.

RABELLO, M. C. **Religião, ritual e cura.** In: ALVES, Paulo César; MINAYO, Maria Cecília de Souza. Saúde e doença: um olhar antropológico. Rio de Janeiro: Fiocruz. p. 47-55, 1994.

RECCO, D. C.; LUIZ, C. B.; PINTO, M. H.; O cuidado prestado ao paciente portador de doença oncológica: na visão de um grupo de enfermeiras de um hospital de grande porte do interior do estado de São Paulo. Arq Ciências e Saúde, Ribeirão Preto, v.12, n.2, p.85-90, abr-jun 2005. Disponível em: <http://www.cienciasdasaude.famerp.br/racs_ol/Vol-12-2/5.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2009

RIBEIRO, I. RIBEIRO, A. C. T. DUARTE, L. F. D. **Família em processos contemporâneos: inovações culturais na sociedade brasileira**. Rio de Janeiro: Edições Loyola, 1995.

ROCHAEL, L. A. religião na vida da criança. Psicologia e educação, 2009.

SAAD, M.; MASIERO, D.; BATTISTELLA, L. R. Espiritualidade baseada em evidências. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v.8, n.3, p.107-112, 2001. Disponível em:<http://www.eusoulyoga.com.br/gerente/_UPD/Arquivos/Espiritualidade%20baseada.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2009.

SILVA, L.; MORENO, V. A religião e a experiência do sofrimento psíquico: escutando a família. **Rev. Ciência, Cuidado e Saúde**, Maringá, v. 3, n. 2, p. 161-168, mai/ago. 2004. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/viewFile/5421/3474>. Acesso em: 21 jul. 2009.

SILVA, M. B.; FONSECA, C. A.; RODRIGUES, A. J. L.; Terapia medicamentosa do câncer. In III Seminário de Iniciação Científica e I Jornada de Pesquisa e Pós-Graduação da UEG. 2005, Anápolis, 2005.

SOUZA, M.A. A influência da fé no processo saúde-doença sob a percepção de líderes religiosos. 103p. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

TAVARES, E.C; SEGÓVIA, A.C.; PAULA, E.S. A família frente ao tratamento da criança com câncer: revisão de literatura**. Revista Fafibe On Line**, Bebedouro, n.3, 2007. Disponível em: <http://server.fafibe.br/revistaonline/arquivos/erica_a_familia_tratamento_crianca_cancer.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2009.

# Certificados de Emissões Reduzidas: sua essência, natureza jurídica, aspectos contratuais, e tributação

*Alex Rabelo; Prof. Dr. Nivaldo dos Santos (Orientador)*

**Faculdade de Direito - Universidade Federal de Goiás**

*E-mail*: leurabelo@hotmail.com; nivaldodossantos@bol.com.br.

Palavras-chave: Crédito de Carbono; natureza jurídica; tributação.

## Introdução:

O aquecimento global é uma realidade no mundo contemporâneo, sendo o ser humano um protagonista deste processo baseado no aumento da concentração de gases de efeito estufa (GEEs[1]) na atmosfera.

Em razão da composição da atmosfera terrestre e das partículas que compõem os GEEs, estes se acumulam sempre que lançados na atmosfera, onde são responsáveis por impedirem a liberação de raios infravermelhos emitidos pelo próprio planeta, como forma de liberar o calor absorvido pela Terra a partir dos raios ultravioletas que aqui chegam. Eis aí breve explicação sobre no que consiste o fenômeno do aquecimento global.

Estudos científicos já tratam desta temática há algumas décadas, sendo, na atualidade, o IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, estabelecido conjuntamente pela Organização Meteorológica Mundial e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, em 1988) detentor da atribuição de rever a produção científica na área e fornecer subsídios científicos aos signatários de tratados internacionais atinentes. Valendo citar que o IPCC - que é integrado por 600 cientistas (dentre os quais dezenas de brasileiros) - foi o ganhador do Prêmio Nobel da Paz em 2007, conforme traz Bruno Kerlakian Sabbag (2008).

Em seu Quarto Relatório de Avaliação, divulgado entre Fevereiro e Abril de 2007, o IPCC afirma, com 90% de certeza, que as ações antrópicas são as causadoras do maior aquecimento da Terra.

[1]O Protocolo define seis tipos de gases cujas reduções de emissão são passíveis de emissão de CERs, quais sejam o dióxido de Carbono (CO2), o metano (CH4), o óxido nitroso (N2O), os hidrofluorocarbonos (HFCs), os perfluorocarbonos (PFCs), e o hexafluoreto de enxofre (SF6).

Efeitos possíveis deste processo, dentre muitos outros, são a extinção de 30% das espécies animais e vegetais do globo, elevações do nível do mar superiores a 4 metros de altura, aumento da incidência de ondas de calor, proliferação maior de doenças tropicais, aumento do número de incêndios florestais, alteração de padrões pluviométricos, intensificação de tempestades tropicais, assim como, segundo estudo da Unicamp e da Embrapa, diminuição, em 50%, das áreas passíveis de plantio de gêneros básicos como arroz, feijão, soja e café, no Brasil (Filho, 2005).

Citando, ainda, acontecimento que a ONU, através de relatório do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente), já elenca como certamente advindo do aquecimento global, tem-se o referente ao derretimento das geleiras de 30 montanhas ao redor do mundo, com base em informações coletadas pela Universidade de Zurique. O relatório mostra que, desde 1980, aproximadamente 10,5 metros de geleiras dessas montanhas já desapareceram, sendo que a geleira norueguesa Breidablikkbre tem perdido, em média, 3,1 metros de gelo a cada ano.

Além do mais, por meio da Contribuição do Grupo de Trabalho I ao Quarto Relatório de Avaliação do IPCC, constatou-se que a diminuição do manto de gelo da Groenlândia continuará a contribuir para a elevação do nível do mar após 2100, e que, em razão do tempo necessário para a remoção do gás carbônico da atmosfera, suas emissões continuarão a contribuir para o aquecimento terrestre por mais de um milênio (Sabbag, 2008).

## 2. Objetivos:

Com o intuito de discutir a questão dos créditos de Carbono, o presente artigo partirá de uma contextualização e explicação sobre tais créditos: origem, utilidade, essência, etc. A partir daí, far-se-á presente a discussão sobre qual seria a natureza jurídica de tal instituto.

Em seguida, discorrer-se-á a respeito da tributação incidente, levando-se em consideração o expressivo reflexo – leia-se, econômico – de tal oneração sobre o sucesso do mercado de carbono no Brasil.

**3. Metodologia:**

Valendo-se do método analítico-dedutivo, o presente artigo parte de informações e de preceitos contidos em artigos, livros, jornais, revistas, monografias, etc., e pretende alcançar um objetivo específico, qual seja o de discutir a atual situação dos créditos de carbono no âmbito brasileiro, em referente à questão da natureza jurídica e da tributação sobre os mesmos.

Como pesquisa aplicada, principalmente pesquisa descritiva, o método utilizado foi o dialético, por ser ele capaz de permitir a construção de uma ponte entre o campo jurídico, o econômico, o social e o ambiental, estando todos estes direta e constantemente envolvidos na questão da geração de CERs e, por conseguinte, de todos os pormenores daí advindos.

**4. Discussão:**

**4.1.** Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima

Já na década de 1980, os relatórios do IPCC preocuparam a comunidade internacional com o fenômeno do aquecimento global, o que levou à criação de um Comitê Intergovernamental de Negociação destinado a elaborar a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

Em Maio de 1992 foi apresentado o texto final da Convenção do Clima, a qual foi posta à disposição para assinatura em Junho do mesmo ano, durante a Cúpula da Terra no Rio de Janeiro (ECO-92), tendo entrado em vigor em Março de 1994, e contando atualmente com 192 signatários (Sabbag, 2008).

No Brasil, os termos de tal Convenção-Quadro foram aceitos por meio do Decreto Legislativo nº 01/94, e promulgados por meio do Decreto Federal nº 2.652/98.

O objetivo maior desta Convenção-Quadro é promover uma estabilização, em níveis seguros, das concentrações de GEEs na atmosfera, zelando pela continuidade da produção de alimentos e pela sustentabilidade do desenvolvimento sócio-econômico de seus membros.

Para tanto - e com base no princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas -, a Convenção do Clima estabeleceu que suas Partes países desenvolvidos deveriam, a fim de combater as mudanças climáticas globais, retornar seus níveis de emissões de GEEs, por volta do ano 2000, a níveis anteriores a 1990, dentre outras obrigações.

**4.2.** Protocolo de Quioto

Todavia, em 1995, durante a primeira Conferência das Partes da Convenção do Clima (órgão decisório máximo criado pelo art. 7º da Convenção-Quadro), em Berlim, notabilizou-se que os países desenvolvidos não teriam condições de cumprir tal obrigação de redução, tendo-se, por isso, estabelecido o Mandato de Berlim, objetivando a uma revisão dos compromissos firmados pela Convenção do Clima.

Tal Mandato determinou que, até a Terceira Conferência das Partes (COP 3), deveriam estas estabelecer um instrumento legal versando sobre metas quantitativas de redução de emissões, assim como descrevendo políticas e medidas que garantissem o cumprimento de tais metas.

Durante a Terceira Conferência das Partes, em Quioto, Japão, foi assinado um Protocolo à Convenção sobre Mudança do Clima, o Protocolo de Quioto, que, mesmo sob uma denominação oficial que lhe dá a aparência de instrumento acessório, é verdadeiro tratado internacional, hierarquicamente paritário à Convenção do Clima, conforme o art. 2º, item 1, da Convenção de Viena de 1969.

Assinado em Dezembro de 1997, aprovado e promulgado, no Brasil, pelo Decreto Legislativo nº 144/02 e pelo Decreto Federal nº 5.445/05, respectivamente, o Protocolo entrou oficialmente em vigor, conforme determinações de seu 25º artigo, no dia 16 de Fevereiro de 2005, contando com 176 Membros até a presente data.

Sendo um Protocolo, segundo De Plácido e Silva (2007, p. 1.125), aquilo que ocorre "quando da deliberação ou resolução se gera uma espécie de convenção, que se firma entre os participantes da assembléia ou do congresso...", o presente propõe um calendário pelo qual os países desenvolvidos, listados em seu Anexo I, devem reduzir, entre 2008 e 2012, em 5%, em média, seus níveis de emissão de GEEs, em relação aos níveis de 1990.

Conforme expresso no Protocolo de Quioto:

> Artigo 3°, § 1º: As partes incluídas no Anexo I devem, individual ou conjuntamente, assegurar que suas emissões antrópicas agregadas, expressas em dióxido de carbono equivalente[2], dos gases de efeito estufa

[2]É a medida convencionada para o cálculo dos CERs. É definida como o produto da massa física, em toneladas, do GEE pelo seu Potencial de Aquecimento Atmosférico, que é a capacidade do gás de armazenar calor na atmosfera em relação à do dióxido de Carbono. Como esse Potencial varia de gás para gás, uma mesma massa de cada tipo de GEE gera diferentes quantidades de tCO2e. Assim, segue a quantidade de tCO2e gerada por uma

> listados no Anexo A não excedam suas quantidades atribuídas, calculadas em conformidade com seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões descritos no Anexo B e de acordo com as disposições deste Artigo, com vistas a reduzir suas emissões totais desses gases em pelo menos 5 por cento abaixo dos níveis de 1990 no período de compromisso de 2008 a 2012.

Trata-se de uma média de 5% de diminuição, pois os "compromissos quantitativos de limitação ou redução de emissões de gases de efeito estufa", conforme Sabbag (2008), variam de 8% abaixo do nível de 1990, a 10% acima deste nível, de forma que, como exemplo, o Japão deve reduzir em 8% suas emissões, ao passo que a Islândia as pode aumentar em 10%.

Assim, à grande maioria dos países desenvolvidos são traçadas incumbências de diminuição de quantidades de emissões, enquanto aos países não-desenvolvidos não foram aplicados compromissos de redução de emissões (o que pode se dar no futuro), cabendo a estes o zelo pela elaboração de planos de desenvolvimento sustentável, de forma a se desenvolverem sem as agressões ambientais que caracterizam o processo de desenvolvimento vivido pelos ante citados.

Tal distribuição de incumbências segue o aludido princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, conforme ilustra o artigo 7º da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992):

> Os Estados devem cooperar na conservação, proteção e recuperação da integridade e saúde do ecossistema Terra. Os Estados têm responsabilidade comum, mas diferenciada, em função de sua contribuição para a degradação do meio ambiente global [...].

De forma a permitir, na prática, que as Partes do Anexo I atinjam suas metas de reduções, o Protocolo criou os Mecanismos de Flexibilização, sendo estes três arranjos destinados a propiciarem um menor impacto nas economias e no nível de desenvolvimento das mesmas.

Estes são: o Comércio Internacional de Emissões que, delineado pelo art. 17 do Protocolo de Quioto, é realizado entre países listados no Anexo I, de maneira que um país que tenha diminuído suas emissões a nível inferior ao de sua meta, negocie o excesso de redução com outro país que não tenha conseguido tal feito; a

---

tonelada do respectivo GEE: CO2, 1; CH4, 21; N2O, 310; HFCs, de 140 a 11.700; PFCs, de 6.500 a 9.200; e SF6, 23.900.

Implementação Conjunta, que, consoante o art. 6º do Protocolo de Quioto, corresponde à implantação de projetos de redução de emissões de GEEs entre países que apresentem metas a cumprir (países do Anexo I); e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

Dado que é através do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, o MDL, que o Brasil se insere, diretamente, no âmbito do Protocolo de Quioto, este mérito da questão será, pormenorizadamente, tratado a seguir.

**4.3.** Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)

A ideia do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo foi primordialmente proposta, no decorrer das negociações do Protocolo de Quioto, pela delegação brasileira de 1997, durante a COP-3, na forma de um Fundo de Desenvolvimento Limpo. Posteriormente, o Brasil foi um dos primeiros países a estabelecer as bases jurídicas locais necessárias para o desenvolvimento de projetos no âmbito do MDL, tendo criado sua AND[3] por meio de Decreto do então presidente, Fernando Henrique Cardoso, de 7 de Julho de 1999, sendo, assim, a primeira nação a formalizar a inscrição da mesma junto ao Conselho Executivo do MDL[4].

O MDL consiste em mecanismo de flexibilização possibilitador de uma interação entre países desenvolvidos e não-desenvolvidos no combate ao efeito estufa, ao permitir que os países não-desenvolvidos elaborem projetos que lhes propiciem um desenvolvimento social e ambientalmente sustentável, enquanto permite que os países desenvolvidos se valham da contribuição daqueles à causa ambiental, a fim de, assim, conseguirem cumprir suas obrigações quanto à redução na emissão de gases causadores do efeito estufa.

Conforme explicita o Protocolo de Quioto:

> Artigo 12, § 2°: O objetivo do mecanismo de desenvolvimento limpo deve ser assistir às Partes não incluídas no Anexo I para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final desta Convenção, e assistir às Partes incluídas no Anexo I para que cumpram

[3]Agência Nacional Designada; é o órgão criado por cada país anfitrião de projetos de MDL, com o objetivo de comprovar a voluntariedade das partes envolvidas no projeto e a contribuição do mesmo para o desenvolvimento sustentável do país. A AND brasileira é a CIMGC, Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, presidida pelo Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia, e vice-presidida pelo Ministro de Estado do Meio Ambiente.

[4]Órgão criado para supervisionar o funcionamento do MDL. Emite os CERs, assim como estabelece e aperfeiçoa as metodologias empregadas na definição de linhas de base e de monitoramento.

> seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3°.

Tanto países do Anexo I do Protocolo (países desenvolvidos), quanto os Não Anexo I (não-desenvolvidos), podem desenvolver projetos de MDL, abrangendo setores que vão desde a geração de energia, técnicas de uso de solventes e técnicas de exploração de minérios, controle das emissões de gases, florestamento, reflorestamento, até a gestão e o tratamento de resíduos. A gama de áreas passíveis de abordagem por este tipo de projeto é muito vasta, sendo, no entanto, necessário que possíveis agressões ao meio ambiente decorrentes da execução de um possível projeto possa causar se reduzam a nível mínimo, dentro de padrões de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente; assim como seja garantida a geração de um quadro de bem estar social e de desenvolvimento sustentável no país Não Anexo I que seja sede do projeto.

A essência deste tipo de projeto consiste na geração de CERs para as quantidades de “gases estufa” retiradas da atmosfera ou cuja chegada à mesma foi impedida ou amenizada em países não-desenvolvidos, e a venda destes para países desenvolvidos, que os usarão como forma de cumprirem as obrigações assumidas por meio da assinatura do Protocolo de Quioto.

Regras claras e rígidas tratam da questão da aprovação de um projeto no âmbito do MDL, quais sejam: o próprio Protocolo de Quioto, as decisões da Convenção-Quadro posteriores ao mesmo, a exemplo dos Acordos de Marrakesh, especialmente a Decisão 17/CP.7; e, no Brasil, as Resoluções da AND brasileira.

Desta forma, a citada Decisão 17/CP.7 foi a construtora de toda a base procedimental - repleta de especificidades técnico-jurídicas - que sustenta a plena execução dos mandamentos do art. 12 do Protocolo de Quioto, ou seja, do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

**4.4.** Ciclo de um projeto de MDL

Cumprindo-se tais regras, para que um projeto de MDL obtenha CERs, conforme ensina Fabio Rodrigo Siqueira Batista (2007), um DCP (Documento de Concepção de Projeto) deverá ser elaborado, prevendo todos os detalhes do funcionamento do projeto, da metodologia empregada, do período de obtenção dos CERs, do plano para o monitoramento da atividade do projeto, dos critérios

comprobatórios de sua adicionalidade[5], de estimativas das reduções de emissões de "gases estufa", de possíveis impactos ambientais, assim como os de sua adequação às prioridades nacionais de desenvolvimentos do país não-desenvolvido que é seu anfitrião. Cabe ressaltar que é atribuição do DCP determinar o período de atividade do projeto.

O DCP será, então, submetido à análise de uma EOD[6] devidamente contratada pelos desenvolvedores do projeto, que verificará se o nível de reduções trazido pelo DCP é possível de ser atingido, se os impactos ambientais possivelmente causados não contrariam qualquer legislação, se as metodologias de cálculo e monitoramento da linha de base[7] são compatíveis com o tipo de projeto, e se todas as possíveis emissões de "gases estufa" foram criteriosamente levadas em conta.

O DCP deverá, então, ser aprovado pela AND do país anfitrião, o que se dará mediante comprovação da voluntariedade das partes na promoção do projeto[8] e da contribuição dada pelo mesmo para o desenvolvimento sustentável de tal país.

Caso a validação seja conseguida, deve-se buscar um registro do projeto no Conselho Executivo do MDL, sendo este um pré-requisito para a verificação, a certificação e a emissão de CERs.

Uma vez efetuado o registro, o projeto passará a funcionar, mas sob um monitoramento permanente, cuja responsabilidade é de seus desenvolvedores, e que deverá gerar informes a serem submetidos a uma segunda EOD, cuja atuação se dará na verificação da factibilidade e realidade das reduções informadas, e, caso estas tenham se dado deveras, certificá-las através de uma declaração a ser enviada para o Conselho Executivo do MDL.

O recebimento desta declaração de certificação permitirá ao Conselho emitir os CERs, sendo esta a sétima e última fase do ciclo de um projeto de MDL.

---

[5] Trata-se de uma estimativa das reduções de emissões obtidas com a implantação de um projeto de MDL. Logo, um projeto é adicional quando, mesmo com suas emissões de gases, a quantidade de GEE emitida é menor do que em um cenário anterior à sua implantação.

[6] Entidade Operacional Designada; é uma entidade credenciada pelo Comitê Executivo e designada pela Conferência das Partes que confere se o projeto é executado respeitando as determinações do Protocolo de Quioto, além de verificar e certificar as reduções de emissões de "gases estufa".

[7] É definida como a situação das emissões antrópicas de GEE que seriam produzidas caso o projeto proposto não fosse implantado.

[8] Significa que nenhum país ou entidade deve ser constrangido a participar de um projeto de MDL, fazendo-o, pois, espontaneamente; e também que não deve existir, no ordenamento jurídico do país anfitrião, qualquer regra a obrigar a realização de ações ligadas à redução de emissões de GEE.

**4.5.** Natureza jurídica dos créditos de Carbono

Muitas são as controvérsias relacionadas à natureza jurídica dos créditos de Carbono. Várias são as especulações de profissionais e estudiosos quanto a tal liame, o que gera certo grau de incerteza sobre os aspectos tributários pertinentes e as incidências que daí advêm.

É ausente, no ordenamento jurídico pátrio (Código Civil de 2002), definição clara e pontual sobre o que seriam os bens e cada um de seus tipos, recorrendo-se à doutrina como forma de se encontrar definição plausível para a seguinte questão: que tipo de bem seria um crédito de carbono?

Como preleciona Washington de Barros Monteiro (2007), bens são valores materiais ou imateriais, que podem ser objeto de alguma relação de direito. O vocábulo alberga coisas corpóreas e incorpóreas, materiais ou imponderáveis , fatos e abstenções humanas.

Corpóreos são aqueles bens que têm existência física; enquanto os incorpóreos não detêm tangibilidade existencial. Bens incorpóreos são, conforme preleciona Silvio de Salvo Venosa (2007), direitos das pessoas sobre as coisas, sobre o produto de seu intelecto, ou em relação a outra pessoa, com valor econômico: direitos autorais, créditos, invenções. São, pois, aqueles que não têm existência material, mas interessam ao mundo jurídico, por estarem embebidos de valor econômico.

Nesse diapasão, Natrielli de Almeida (2005) entende que os créditos de carbono podem ser classificados como bens incorpóreos, haja vista não disporem de existência física, mas apresentarem reconhecimento jurídico (Protocolo de Quioto) e valor econômico para o homem, por passíveis de negociação.

A partir deste ponto surge a dissensão: seriam tais créditos bens intangíveis puros, ou teriam a forma de derivativos?

Derivativos são ativos financeiros ou valores mobiliários cujo valor e aspectos de negociação provêm do ativo que é tido como referência, é dizer que, em operações financeiras envolvendo derivativos, o valor das transações provém do comportamento futuro de outros mercados, como o de ações, juros, etc. Seria, deste modo, o mercado de derivativos aquele cujos preços derivam do mercado à vista, conforme afirma Natrielli de Almeida (2005).

Tendo em vista tal conceituação, e as celeumas que cercam sua incidência sobre a questão da natureza jurídica dos CERs, estes, aparentemente,

não derivam de qualquer outro ativo, representando o direito a um benefício peculiarmente conferido pelo MDL (Almeida, 2005).

Entretanto, atualmente, no Brasil, os CERs são comercializados na Bolsa de Valores e na Bolsa de Mercadorias e Futuros como *commodities*, que nada mais são que mercadorias que terão uma definição específica por seu gênero e espécie, passíveis de substituição por outras de mesma natureza.

Por esta característica, segundo Natrielli de Almeida (2005), subentender-se-ia caráter fungível e corpóreo ao bem, o que, à primeira vista, é incondizente com o caráter imaterial, intangível dos CERs. Além de que o simples fato de as *commodities* serem derivativos financeiros já contrariaria o caráter de bem intangível puro advindo de direito criado pelo MDL.

Por se tratar de aspecto conexo ao já exposto e condizente com a temática da incidência tributária, traz-se à baila dizeres do civilista pátrio Venosa:

> [...] é necessário, obviamente, que a coisa objeto do contrato de compra e venda esteja no comércio, isto é, seja suscetível de alienação. A ideia leva originalmente em conta as coisas corpóreas; todavia, os bens incorpóreos também podem ser objeto do negócio, embora para este assuma a denominação de cessão. (2009)

Assim, por se tratar de bens presumivelmente imateriais, vale citar que a negociação de créditos de Carbono se dá através de uma cessão de bens intangíveis, ou cessão de direitos; e não de um negócio de compra e venda de bens, como se tem por certo atualmente, haja vista o contrato de negociação de tais créditos ser denominado ERPA (*Emission Reduction Purchase Agreement*), sigla em inglês para Contrato de Compra e Venda de Reduções de Emissões.

Assim sintetiza Sabbag:

> No campo do Direito Tributário Nacional aplicado aos créditos de carbono, o exegeta deparar-se-á com as figuras tradicionais dos impostos criados pela Constituição Federal, porém com a aplicação do direito subsidiário em razão da inexistência de lei que defina a natureza jurídica da RCE, nos termos do art. 108 do Código Tributário Nacional. [...]
>
> No entanto, a divergência acerca da natureza jurídica do crédito de carbono permanece na classificação como bem incorpóreo puro ou derivativo. Hugo de Almeida defende a classificação como bem incorpóreo puro, apesar da intenção do Projeto de Lei Federal n. 3.552/04 de classificá-los como valor mobiliário. Constata-se embrionária tendência

> pela classificação como derivativo, valor mobiliário negociável como verdadeira *commodity* nas Bolsas de Valores. (2008)

**4.6.** Aspectos tributários

É de vital importância que se discorra a respeito da natureza jurídica dos CERs, e que se alcance um consenso acerca de tal matéria, já que um planejamento tributário correto influenciará a estruturação, inclusive societária, do projeto de MDL, bem como seu sucesso de retorno financeiro, em razão da necessidade de investimentos consideráveis para enfrentar o ciclo do projeto (Sabbag, 2008).

Entretanto, o que se pretende seja aqui tratado não é um estudo de cada uma das taxas, impostos, e contribuições cobrados por governos e/ou entidades em âmbito nacional ou internacional. Tal estudo, de qualquer maneira, restaria fragilizado pela persistência, no Brasil, de patente e inoportuna indefinição legislativa referente à natureza jurídica dos créditos de carbono, conforme já tratado, o que finda por trazer incerteza e indefinição sobre as taxas presentemente cobradas em razão do comércio de tais bens.

Assim, busca-se, aqui, discorrer a respeito de aspectos gerais, de teorias e princípios que guiam a tributação de tais operações - ou devem guiá-la.

O primeiro ponto a ser abordado é de que o MDL, concebido pelo art. 12 do Protocolo de Quioto, tem como maior objetivo garantir a proteção do planeta contra o aquecimento global e seus efeitos nefastos, e não gerar lucro para qualquer entidade (seja de país desenvolvido, seja de país em desenvolvimento); ainda que tal mecanismo se valha de incentivos econômicos para operar a proteção referida.

Isso em vista, pulula a ideia de que o direito tributário, ao impor taxas à geração/comercialização de CERs deve visar a tal proteção, e nunca a angariar fundos a serem investidos pelo Estado em setores outros que não o combate ao aquecimento global.

Daí a ideia de que esses instrumentos tributários sejam sempre orientados para o fomento do MDL, seja através de uma destinação dos valores recolhidos para a implementação de atividades educativas, sociais, etc., seja, principalmente, através de incentivos fiscais concedidos a atividades que se coadunem com os objetivos do MDL.

Trata-se de conclusão que decorre, não só de uma interpretação e aplicação prática dos objetivos concretos do MDL, mas, também, de análise inversa do princípio do poluidor-pagador, expressamente acolhido pela nossa Política Nacional do Meio Ambiente (Lei n. 6.938/81, art. 4º, VII), de forma que a lógica jurídica que impõe ônus econômicos ao poluidor, deve gerar bônus para aquele que desenvolver atividades sustentáveis/renováveis.

> Essa linha doutrinária, reforçada por Paulo Caliendo, prega que a justiça fiscal, em seu espectro ambiental, deve distribuir o ônus como forma de fomentar atividades sustentáveis em detrimento de atividades degradadoras do ambiente, caracterizando, assim, a tributação ecológica. (Sabbag, 2008)

Trata-se, pois, de defesa de uma linha doutrinária que propõe - em proporções maiores que referente ao MDL tão-só - que o direito tributário, quando em referência a questões ambientais, deve garantir que as obrigações fiscais sejam trabalhadas a fim de servirem de meio para o fomento de atividades sustentáveis, o que caracterizaria a chamada “tributação ecológica”, ou “tributação ambiental promocional”.

Trata-se, assim, do que Norberto Bobbio define como uma percepção do ordenamento jurídico (na seara tributária, especificamente) em razão da função promocional, de incentivo, que este pode apresentar, por meio, nesse caso, de instrumentos econômicos e financeiros implementados através de técnicas de estímulo/desestímulo:

> [...] através da técnica de desestímulo, busca-se influenciar o comportamento não desejado (comissivo ou omissivo), obstaculizando-o ou atribuindo-lhe consequências desagradáveis; simetricamente, através da técnica de estímulo, busca-se influenciar o comportamento desejado (comissivo ou omissivo), facilitando-o ou atribuindo-lhe consequências agradáveis. (Yoshida, 2006)

Em outras palavras:

> As atividades econômicas não-poluidoras deverão ser incentivadas por meio de instrumentos tributários e econômicos em detrimento das poluidoras como forma de reorientar as condutas do agentes poluidores a adotarem novas e adequadas tecnologias limpas para reduzirem custos em seus processos de produção. (Amaral, 2008)

Como exemplo, vale citar que a tributação internacional instituída pelo próprio Protocolo de Quioto para incidir sobre as negociações dele advindas é demonstração cabal de adoção e aplicação das lições de tributação promocional advindas do mestre Bobbio.

O art. 12, §8º, do Protocolo criou tal tributação, que consiste em: Taxa de Administração, destinada a cobrir os custos operacionais das atividades do Conselho Executivo do MDL e de seus órgãos auxiliares, cujo valor corresponde a 2% da quantidade de CERs emitidas por cada projeto, à exceção dos projetos implementados em países menos desenvolvidos, que gozam de isenção; e Imposto de Adaptação, cujo fim é o auxílio financeiro a países em desenvolvimento que sejam afetados pelos efeitos do aquecimento global, tendo o valor de US$ 0,10 por crédito de carbono emitido até a quantidade de 15.000 créditos/ano, e US$ 0,20 por créditos emitidos além dos 15.000 anuais.

Afigura indelével a função promocional desempenhada por tais tributos que, além de serem destinados ao fomento do próprio MDL, também são empregados na reparação dos efeitos do aquecimento global em países menos desenvolvidos, bem como, nestes mesmos países, sequer são cobrados, como forma de impulsionar ainda mais o combate ao aquecimento do globo em tais áreas.

**5. Conclusões:**

O principal resultado do presente trabalho foi o de, discretamente, ajudar na difusão dos conhecimentos referentes ao Protocolo de Quioto e ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, aos Certificados de Emissões Reduzidas, bem como ao aspecto tributário pertinente à comercialização dos mesmos; com vistas a permitir que, popularizados tais conceitos e suas possíveis repercussões, o Brasil possa se tornar um país cada vez mais receptivo e produtivo em relação a projetos geradores de créditos de Carbono, aproveitando, assim, cada vez mais suas benesses ambientais, econômicas e sociais.

Há que se citar que o assunto é intensamente discutido atualmente, todavia tal debate se encontra, sobremaneira, restrito a meios acadêmicos, governamentais, etc., de forma que uma discussão e uma explicação acerca da temática não alcançam setores mais leigos da sociedade (e não por isso menos importantes para o desenvolvimento de projetos de MDL), pelos quais os CERs ainda são pouquíssimo conhecidos.

Ainda, uma vez brevemente traçados os contornos de todas as questões mencionadas alhures, este trabalho foi, também, meio de explanação e defesa de uma real aplicação, ao ordenamento tributário ambiental brasileiro (mormente na taxação sobre CERs), dos princípios basilares do Protocolo de Quioto, por meio da compreensão da função promocional do direito tributário.

Dessa forma, com base nos clássicos ensinamentos de Norberto Bobbio, aos quais se coadunam a expressivas opiniões de Paulo Caliendo, Consuelo Yoshida, e Bruno Kerlakian Sabbag, defende-se aqui seja adotada no Brasil a lógica da tributação ecológica, implementada por meio de técnicas de estímulo/desestímulo.

Relevante, no presente momento, tal defesa, já que tramitam, atualmente, no Congresso Nacional, os Projetos de Lei n. 4.425/04 e n. 5.067/05, ambos imbuídos de pretensões de internalização da lógica da função promocional do direito no tocante aos créditos de carbono.

**6. Referências bibliográficas:**

ALMEIDA, Hugo Neto Natrielli de. Créditos de Carbono. Natureza jurídica e tratamento tributário. Jus Navigandi, Teresina ano 9, n. 809, 20 de Setembro de 2005. Disponível em: http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=7307. Último acesso em 25 de Março de 2008.

AMARAL, Paulo Henrique do. Tributação ambiental: contributo à política de desenvolvimento sustentável no Brasil. In: LECEY, Eladio Luiz da Silva *et al* (Coord.). Revista de Direito Ambiental, Vol. 50. São Paulo: Ed. RT, 2008, p. 212/234.

BATISTA, Fabio Rodrigo Siqueira. Estimação do Valor Incremental do Mercado de Carbono nos Projetos de Fontes Renováveis de Geração de Energia Elétrica no Brasil: Uma Abordagem pela Teoria das Opções Reais. Rio de Janeiro: PUC-RJ, 2007. 199p. (Dissertação, doutorado em Engenharia Industrial). Disponível em: http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/cgi-bin/PRG_0599.EXE/10170_1.PDF?NrOcoSis=32763&CdLinPrg=pt. Último acesso em 22 de Fevereiro de 2008.

DAMASCENO, Raimundo. BASTO, Luciano. Biodiesel e MDL. In: SOUZA, Rafael Pereira de (Coord.). Aquecimento Global e Créditos de Carbono – Aspectos Jurídicos e Técnicos. São Paulo: Editora Quartier Latin do Brasil, 2007.

FILHO, Manuel Alves. Pesquisa antevê efeitos do aquecimento global. Jornal da Unicamp, Campinas, 28 de Fevereiro a 6 de Março de 2005. P. 12. Disponível em: http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/jornalPDF/ju278pag12.pdf. Último acesso em 11 de Março de 2008.

MAZZUOLI, Valério de Oliveira (Coord.). Coletânea de Direito Internacional. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2005.

MONTEIRO, Washington de Barros. Curso de Direito Civil. Vol. I. São Paulo: Editora Saraiva, 2007.

SABBAG, Bruno Kerlakian. O Protocolo de Quioto e seus Créditos de Carbono – Manual Jurídico Brasileiro de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. São Paulo: LTR Editora, 2008.

SANTOS, Nivaldo dos. Monografia Jurídica. Goiânia: Editora AB, 2000.

SILVA, De Plácido e. Vocabulário Jurídico. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2007.

VENOSA, Sílvio de Salvo. Direito Civil – Parte Geral. 7ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

VENOSA, Sílvio de Salvo. Direito Civil – Contratos em Espécie. 9ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

YOSHIDA, Consuelo Yatsuda Moromizato. Tutela dos interesses difusos e coletivos. 2ª tiragem, rev. e atual. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2006.

# FRACIONAMENTO DE PROTEÍNAS E CARBOIDRATOS DE CULTIVARES DE MILHETO SOB DOSES E FONTES DE NITROGÊNIO

Hugo Jayme Mathias Coelho Peron[1]; Aldi Fernandes de Souza França[1]; Eliane Sayuri Miyagi[1]; Carlos Eduardo Dambros[1]; Jean Henrique Borges Mesquita[1]; Débora de Carvalho Basto[1] ; Alzira Gabriela da Silva[1]

*[1]Departamento de Produção Animal, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Campus "Samambaia", CEP 74001-970, Goiânia, Goiás, Brasil.*

Email: hugojmcp@hotmail.com

**Palavras–chave:** composição bromatológica, forragicultura, *Penissetum glaucum,* valor nutritivo

## 1. Introdução

O milheto *Pennisetum glaucum* (L) é uma gramínea anual que tem tido nos últimos anos um aumento significativo da área plantada, sobretudo nas regiões de Cerrado, pelo enorme potencial de cobertura do solo oferecido para a prática do plantio direto, bem como para o uso como forrageiro na pecuária de corte ou de leite (PEREIRA FILHO et al., 2003).

O milheto é cultivado quase que exclusivamente em áreas tropicais áridas e semi-áridas, caracterizadas por estação de crescimento com altas temperaturas, baixa precipitação pluvial e solos rasos ou arenosos. A cultura apresenta adaptação a essas condições, por uma combinação de importantes períodos de curta duração em desenvolvimento e considerável plasticidade de desenvolvimento, maximizando o uso da umidade disponível no solo. Ainda é pouco conhecida sobre sua possível adaptação fisiológica para estresse, embora as informações disponíveis sugiram uma significativa tolerância ao calor (DURÃES, MAGALHÃES E SANTOS, 2003).

Além do seu papel no sistema de plantio direto, o milheto vem sendo utilizado na alimentação animal para ruminantes (FRANÇA et al., 1996) e monogástricos (RODRIGUES et al., 2001).

Segundo GARCEZ NETO et al. (2006), a disponibilidade de N é um dos fatores mais importantes nos processos de crescimento e de desenvolvimento da planta. O aumento do teor de nitrogênio no solo por meio de fertilização é uma das formas de incrementar a produtividade nas pastagens, principalmente quando a forrageira responde à aplicação desse nutriente (MARTUSCELLO et al., 2005) e se não houver limitações de outros nutrientes e fatores de produção (BURGI, 2002).

Em função do alto potencial produtivo do milheto, há também grande demanda por nitrogênio (N), nutriente cuja disponibilidade no solo geralmente é baixa. A aplicação de nitrogênio à pastagem, além de proporcionar maior rendimento, permite a distribuição mais uniforme da forragem e um ciclo de produção maior (HERINGER & MOOJEN, 2002).

Para sua adequada caracterização os alimentos utilizados nas dietas de animais ruminantes devem ser fracionados (SNIFFEN et al., 1992). Recentemente, o sistema de proteínas e carboidratos ou “CNCPS – Cornell Net Carbohydrate and Protein System” propôs o fracionamento dos constituintes protéicos e carboidratos com o objetivo de melhorar a sincronização da digestão ruminal, evitando perdas e otimizando o processo fermentativo.

Desta forma, a análise de plantas forrageiras com base no método de Cornell representou grande avanço, à medida que separou os alimentos em entidades mais uniformes quanto ao aproveitamento.

Os carboidratos são a principal reserva da energia fotossintética nas plantas, constituindo cerca de 50 a 80% da matéria seca (VAN SOEST, 1994). Para os animais, eles são a principal fonte de energia para as funções vitais, bem como para fins produtivos. Nos ruminantes tornam-se disponíveis principalmente na forma de ácidos orgânicos (CABRAL et al., 2001).

Entretanto, ainda são escassas as informações sobre fracionamento, tanto de proteínas como carboidratos, de forrageiras na alimentação animal.

## 2.Objetivos

Este trabalho teve como objetivos determinar o fracionamento de carboidratos e proteínas da planta inteira do milheto forrageiro (*Pennisetum glaucum* L.), submetidos às fontes e doses e fontes de nitrogênio, e verificar qual a melhor cultivar que apresente dados que incremente o desempenho animal.

## 3.Metodologia

O experimento foi realizado nas dependências do Departamento de Produção animal da EV/UFG, utilizando-se dois cultivares de milheto forrageiro - ADR500 e BN2. Os tratamentos foram constituídos por duas fontes de N (sulfato de amônio e uréia) e quatro doses (0; 50; 100 e 150 kg.ha-¹) em regime de cortes. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados em parcelas subdivididas, em esquema fatorial 2 x 2 x 4 (doses) com quatro repetições. A semeadura foi realizada no mês de setembro/2008, adotando-se uma taxa de semeadura de 20 sementes puras viáveis (SPV) por metro linear. As parcelas foram constituídas por quatro linhas (fileiras) de cinco metros lineares, espaçadas de 0,40 m , totalizando 6 m2. O corte de avaliação foi realizado manualmente por ocasião da fase que antecede a emissão de inflorescência da planta forrageira. Após o corte, o material foi pesado, retirando-se duas sub-amostras de aproximadamente 500 g, sendo a primeira de planta inteira e a segunda foi fracionada em folha e colmo e levadas para estufa de ventilação forçada a 65 ºC, durante 72 h, para fins das determinações laboratoriais. Os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina (LIG) foram determinados segundo metodologia descrita por SILVA & QUEIROZ (2002) e análise de fracionamento protéico e de carboidratos pelo Sistema de Cornell. Os resultados foram submetidos a análise de variância pelo programa PROC GLM do sistema SAS (1996) e as médias comparadas pelo teste Tukey à 5%.

## 4.Resultados e discussão

Os resultados referentes ao fracionamento de proteína das cultivares de milheto sob doses e fontes de nitrogênio na altura de corte de 0,25 m encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Valores determinados para as frações A, B1, B2, B3 e fração C de duas cultivares de milheto sob doses e fontes de nitrogênio

| DOSES | FRAÇÃO A | | FRAÇÃO B1 | | FRAÇÃO B2 | | FRAÇÃO B3 | | FRAÇÃO C | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | SULFATO DE AMÔNIA | | | | | |
| | ADR 500 | $BN_2$ | ADR 500 | $BN_2$ | ADR 500 | $BN_2$ | ADR 500 | $BN_2$ | ADR 500 | $BN_2$ |
| 0 | 16,25Bb | 24,33Aa | 28,96Aa | 16,89Bb | 50,36 Db | 54,83 Ca | 2,94 Aa | 2,80 Aa | 1,49 Aa | 1,14 Aa |
| 50 | 20,83Aa | 14,38Cb | 11,87Cb | 23,48Aa | 63,34 Ba | 57,64 Bb | 2,67 Aa | 3,12 Aa | 1,29 Aa | 1,38 Aa |
| 100 | 17,38Bb | 21,93Ba | 25,04 Ba | 23,50Aa | 53,80 Ca | 51,00 Db | 2,66 Aa | 2,40 Aa | 1,12 Aa | 1,17 Aa |
| 150 | 12,55Cb | 23,39Ba | 7,80 Db | 11,72Ca | 75,27 Aa | 60,46 Ab | 3,18 Aa | 2,67 Aa | 1,19 Aa | 1,77 Aa |
| | | | | | URÉIA | | | | | |
| | ADR 500 | $BN_2$ | ADR 500 | $BN_2$ | ADR 500 | $BN_2$ | ADR 500 | $BN_2$ | ADR 500 | $BN_2$ |
| 0 | 22,78Da | 20,64Bb | 20,20 Aa | 8,04 Db | 51,97 Cb | 67,19Aa | 3,50 Aa | 2,86 Aa | 1,55 Aa | 1,27 Aa |
| 50 | 20,05Cb | 23,94Aa | 15,84 Ca | 12,01 Cb | 59,76 Aa | 59,74Ba | 3,13 Aa | 2,81 Aa | 1,23 Aa | 1,51 Aa |
| 100 | 29,65Aa | 20,65Bb | 12,11 Db | 24,73 Aa | 53,52 Ba | 50,23Cb | 3,18 Aa | 2,80 Aa | 1,54 Aa | 1,58 Aa |
| 150 | 26,5 Ba | 13,22Cb | 18,34 Ba | 15,13 Bb | 50,73 Db | 67,02Aa | 3,07 Aa | 3,15 Aa | 1,30 Aa | 1,49 Aa |

Resultados expressos em porcentagem de Proteína Bruta.
Médias Seguidas de letras maiúsculas diferentes nas colunas diferem entre si nas doses e minúsculas nas linhas diferem entre as cultivares pelo teste de TUKEY a 5% de probabilidade

Houve diferenças significativas (P>0,05) dos valores de fracionamento entre as duas fontes de nitrogênio avaliadas, exceto para as frações B3 e C. A fração A, apresentou diferenças significativas (P<0,05) entre os cultivares e as doses de N, na dose de 50 $kg.ha^{-1}$ de N. O cultivar ADR 500 apresentou maior porcentagem desta fração na dose com aplicação de 50 $kg.ha^{-1}$

de N, enquanto que para o BN2, as maiores concentrações da fração A foram obtidas com as doses de 0 e 150 kg.ha$^{-1}$ de N. A fração B1, mostrou diferenças significativas entre os dois genótipos. Para o cultivar ADR 500 o tratamento controle resultou em um maior teor da fração B1, enquanto o BN2 apresentou melhor composição desta fração nas dose equivalentes às aplicações de 50 e 100 kg.ha$^{-1}$ de N. Por outro lado, com a aplicação da dose mais elevada, 150 kg.ha$^{-1}$ de N, foram determinadas as menores frações B1 nas forrageiras avaliadas, o que pode provavelmente, ser atribuído ao maior potencial de produção de massa seca obtida nesta dose, o que resultou em maior quantidade de fibras. A fração B2, apresentou as maiores participação dentre t as outras frações, e diferiu ($P<0,05$) entre as doses e também entre cultivares. A fração A (NNP) constitui a percentagem de PB, que é instantaneamente solubilizada no tempo zero, com taxa de degradação infinita, enquanto a fração C, é considerada não degradável e contém proteínas associadas com lignina e taninos e proteínas danificadas com o calor, como os produtos da reação de Maillard (SNIFFEN et al., 1992). As frações B1, B2 e B3 representam a proteína verdadeira potencialmente degradada.

Os ruminantes utilizam os alimentos por meio da fermentação ruminal e da digestão intestinal. A degradação ruminal da PB dietética é um fator que influencia a fermentação ruminal e o suprimento de aminoácidos para ruminantes. A fração protéica degradada no rúmen provê uma mistura de peptideos, aminoácidos livres e amônia para o crescimento microbiano e síntese da proteína microbiana. A proteína microbiana sintetizada ruminalmente supre a maioria dos aminoácidos que alcançam o intestino delgado, e a proteína não degradável ruminalmente é a

segunda fonte mais importante de aminoácidos absorvíveis para o animal (NRC, 2001).

Segundo PEREIRA et. al. (2000), a maior parte dos compostos nitrogenados da cana-de-açúcar, apesar da baixa concentração de PB, encontra-se nas formas de frações B1 (8,89%) e B2 (71,01%), que propiciam disponibilidade de nitrogênio solúvel e peptídeos no rúmen. No milheto forrageiro, por ocasião do primeiro corte, verificou-se que as frações de maior quantificação foram as B2 e B1, seguidas pela fração A. A biomassa de bactérias ruminais que utilizam carboidratos não estruturais pode ser aumentada, quando ocorre adequada disponibilidade da fração B1 no rúmen (RUSSELL et al., 1992); no entanto, a menor proporção de N, na forma de fração A, tem como conseqüência baixo suprimento de compostos nitrogenados não-protéicos para microrganismos que fermentam carboidratos estruturais e, conseqüentemente, redução de disponibilidade protéica ao longo do trato gastrintestinal.

MALAFAIA et al. (1997) determinaram para quatro plantas forrageiras tropicais (Tifton-85, capim-elefante, *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*) valores para a fração C, com variação de 11,66 e 27,73%. No presente trabalho os valores determinados para a referida fração, variaram entre 1,12 e 1,58%, que se encontram bastante abaixo dos limites estabelecidos por (SNIFFEN et al., 1992; VAN SOEST et al., 1994), o que carcteriza os cultivares avaliados como forrageiras de boa qualidade nutricional.

BALSALOBRE, et.al, 2003, analisando o capim tanzânia encontraram valores da fração A variando entre 11,58 a 32,28%, enquanto as frações B1, B2 e B3 tiveram variações entre 0,58 e 4,54; 32,97 e 43,62; 17,55 e 34,17%,

respectivamente. Neste trabalho os valores da fração A variaram entre 12,55 e 29,65% PB, enquanto as frações B1, B2 e B3 tiveram variações entre 7,80 e 28,96; 50,36 e 67,19; 2,40 e 3,50 de PB.

Os resultados do fracionamento de carboidratos de duas cultivares de milheto, se encontram na Tabela 2.

Tabela 2. Valores determinados para as frações A+B1, B2, fração C de duas cultivares de milheto forrageiro sob doses e fontes de nitrogênio.

| Sulfato de amônia | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | A+B1 (%) | | B2 (%) | | C (%) | |
| DOSES | ADR 500 | BN-2 | ADR 500 | BN-2 | ADR 500 | BN-2 |
| 0 | 24,23 Cb | 25,27 Aa | 66,13 Ab | 68,40 Aa | 9,64 Aa | 6,33 Cb |
| 50 | 24,35 Ca | 24,31 Aa | 66,22 Ab | 69,02 Aa | 9,44 Aa | 6,67 Cb |
| 100 | 29,24 Ba | 24,99 Ab | 63,99 Ba | 63,41 Ca | 6,78 Cb | 11,60 Aa |
| 150 | 32,00 Aa | 24,13 Ab | 59,48 Cb | 68,00 Ba | 8,52 Ba | 7,87 Ba |
| Uréia | | | | | | |
| | A+B1 (%) | | B2 (%) | | C (%) | |
| DOSES | ADR 500 | BN-2 | ADR 500 | BN-2 | ADR 500 | BN-2 |
| 0 | 27,99 Aa | 26,85 Bb | 63,23 Cb | 65,44 Ca | 8,78 Aa | 7,71 Bb |
| 50 | 22,83 Ba | 22,49 Da | 70,36 Aa | 70,78 Aa | 6,81 Ca | 6,73 Ca |
| 100 | 28,29 Aa | 23,35 Cb | 69,64 Aa | 66,50 Ba | 6,40 Cb | 10,15 Aa |
| 150 | 22,62 BCb | 29,16 Aa | 65,32 Ba | 61,26 Db | 7,74 Bb | 9,58 Aa |

Resultados expressos em porcentagem de Proteína Bruta.
Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes nas colunas diferem entre si nas doses e minúsculas nas linhas diferem entre as cultivares pelo teste de TUKEY a 5% de probabilidade.

Não houve diferença (P>0,05) significativa para as fontes de nitrogênio (N) utilizadas, exceto para a fração A+B1, entretanto, entre as doses e cultivares houve diferença estatística (P<0,05).

Os carboidratos não estruturais (CNE = A+B1) compreenderam, em média, 29% dos carboidratos totais quando se utilizou como fonte de N o sulfato de amônia e 25,5% para a uréia como fonte de N. Em relação às cultivares, a ADR 500 apresentou, em média, CNE de 29,5% e a BN2, 25%. A porcentagem de CNE diminuiu significativamente entre as fontes de N e entre as cultivares.

Esse fato reflete a importância do conhecimento dos CNE de cada forrageira para verificar o crescimento mais rápido das bactérias que utilizam peptídeos, aminoácidos e amônia como fonte de N (RUSSEL et al., 1992). Neste trabalho, a cultivar que apresentou maior CNE foi a ADR 500.

Atualmente não há trabalhos na literatura que indiquem dados de fracionamento de carboidratos do milheto forrageiro. Alguns trabalhos de fracionamento se baseiam em silagens de cana-de-açucar ou da planta cana-de-açucar (FERNANDES et al., 2003) e também de outras forrageiras como capim elefante (CARVALHO et al., 2007).

Para a fração A+B1 a dose 150 $kg.ha^{-1}$ de N da cultivar ADR 500, foi a que apresentou maior fração (32%), sendo que as doses de 0 e 50 $kg.ha^{-1}$, as de menores fração, não foram diferentes entre si. Para a cultivar BN-2, a maior fração foi com as doses de 0 a 100 $kg.ha^{-1}$ de N. As gramíneas tropicais apresentam teores de carboidratos solúveis e amido (frações A e B1) raramente superiores a 20% dos carboidratos totais (CT) (VIEIRA et al., 2000).

A fração B2 apresentou diferença ($P<0,05$) significativa entre as cultivares e entre as doses de N avaliadas. Esta fração, classificada como carboidratos estruturais (CE), corresponde à fibra potencialmente degradável, com taxa de degradação lenta (SNIFFEN et al., 1992).

Conforme CABALLERO et al. ( 2001), o aumento da fração C promove redução da fração potencialmente degradável (B2). No entanto, os resultados obtidos neste experimento mostrou-se variável quanto à proporção da porcentagem da fração C e B2.

Houve diferença estatística (P<0,05) para a fração C tanto nas doses como entre as cultivares. A fração C dos carboidratos é considerada indisponível tanto no rúmen como nos intestinos (SNIFFEN et al., 1992). O aumento da fração C acarreta maior efeito de repleção ruminal e diminuição da disponibilidade energética, por sua característica de indigeribilidade ao longo do trato gastrintestinal (VIEIRA, et al., 2000), promovendo menor consumo potencial por unidade de tempo. Deste modo, é positivo para o desempenho animal quanto menor for a fração C.

Neste trabalho, a cultivar que apresentou, em média, menor fração C foi a ADR 500. O aumento da indisponibilidade de parte da proteína bruta constitui um dos efeitos mais negativos do avanço da idade fisiológica da planta, sob o ponto de vista nutricional. Entretanto, segundo VAN SOEST (1994), 5% a 15% do N total das forragens encontra-se ligado a lignina, totalmente indisponível, estando os valores encontrados das duas cultivares inferior a essa faixa. Portanto, a porcentagem total da proteína ligada a lignina nas cultivares de milheto avaliadas é considerada adequada quando se avalia forrageiras.

## 5.Conclusões

A fonte de nitrogênio não influenciou no fracionamento de carboidratos, e a cultivar ADR 500 apresentou os melhores resultados quanto a este tipo de fracionamento. Já quanto ao fracionamento de proteínas as fontes de nitrogênio influenciaram a composição das frações protéicas, e as duas cultivares testadas apresentaram baixa indigestibilidade protéica, fato demonstrado pelo baixo teor da fração C. O milheto forrageiro, pode ser considerado um alimento de excelente qualidade do ponto de vista a fornecer a proteína e carboidratos para o

ruminante, já que as frações de lenta degradabilidade, e tidas como proteína verdadeira e as frações de carboidratos não estruturais apresentaram altas concentrações, enquanto que a fração C, que é indigestivel para o animal apresentou os valores mais baixos dentre todas as frações.

## 6.Referências bibliográficas

BALSALOBRE, M.A.A. Valor alimentar do capim Tanzânia irrigado. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2002. 113p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2003.

BURGI, R., Manejo de pastagens com altas lotações. In: **Intensificação da pecuária de corte no Brasil,** BOVIPLAN**,** p.17-48 (2002).

CABALLERO, R.; ALZUETA, C.; ORTIZ, L.T. et al. Carbohydrate and protein fractions of fresh and dried Common Vetch at three maturity stages. Agronomy Journal, v.93, p.1006-1013, 2001.

CABRAL, L.S.; VALADARES FILHO, S.C.; MALAFAIA, P.A.M.; NUNES, P.M.M.; VELOSO, R.G.; PEREIRA, E.S. Cinética ruminal das frações de carboidrato da silagem de milho com diferentes proporções de espigas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001. Piracicaba, 2001. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. p.1190-1191.

DURÃES, F. O. M.; MAGALHÃES, P. C. ; SANTOS, F. G. Fisiologia da planta de milheto. Sete Lagoas-MG : Embrapa Milho e Sorgo (Embrapa Milho e Sorgo, Circular Técnica 28, EMBRAPA), 2003, 65p.

FERNANDES, A.M.; QUEIROZ, A.C.; PEREIRA, J.C.; LANA, R.P.; BARBOSA, M.H.P.; FONSECA, D.M.; DETMANN, E.; CABRAL, L.S.; PEREIRA, E.S.; VITTORI, A. Fracionamento e Cinética da Degradação *In Vitro* dos Carboidratos Constituintes da Cana-de-Açúcar com Diferentes Ciclos de Produção em Três Idades de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia,** v.32, n.6, p.1778-1785, 2003 (Supl. 1).

FRANÇA, A.F.S.; ORSINE, G.F.; DIAS, M.J.; STRINGHNI, J.H.; PADUA, J.T.; PADUA, D.M.C.; MUNDIM, S.P. Utilização do milheto como substituto do milho em rações para cabras leiteiras. **Anais da Escola de Agronomia e Veterinária**, v.26, n.2, p.89-95, 1996.

GARCEZ NETO, A. F. *et al*. Respostas morfogênicas e estruturais de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob diferentes níveis de adubação nitrogenada e alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, n.5, p. 1890-1900, 2002.

HERINGER, I.; MOOJEN, E.L. Potencial produtivo, alterações da estrutura e qualidade da pastagem de milheto submetida a diferentes níveis de nitrogênio. Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, n.2, p.875-882, 2002.

MALAFAIA, P.A.M.; VALADARES FILHO, S.C.; VIEIRA, R.A.M. et al. Determinação da cinética ruminal das frações protéicas de alguns alimentos para ruminantes. Revista Brasileira de Zootecnia, v.26, n.6, p.1243-1251, 1997.

NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requeriments of dairy cattle. 7.ed. Washington D.C.: National Academy, 2001. 381p.

PEREIRA, E.S.; QUEIROZ, A.C.; PAULINO, M.F.; CECON, P.R.; VALADARES FILHO, S.C.; MIRANDA, L.F; FERNANDES, A.M.; CABRAL, L.S. Determinação das Frações Protéicas e de Carboidratos e Taxas de Degradação In Vitro da Cana-de-Açúcar, da Cama de Frango e do Farelo de Algodão. Revista da sociedade brasileira de zootecnia, v.29, n.6, p.1887-1893, 2000.

PEREIRA FILHO, I. A.; Ferreira, A. DA SILVA; Coelho, A. M.; Casela, C. R.; Karam, D.; Rodrigues, J. A. S.; Cruz, J. C.; Waquil, J. M. Manejo da cultura do milheto. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2003. (Embrapa Milho e Sorgo, Circular Técnica, 29). p.65.

RODRIGUES, P.B.; ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; GOMES, P.C.; BARBOZA, W.A.; SANTANA, R.T. Valores energéticos do milheto, do milho e subprodutos do milho, determinados com frangos de corte e galos adultos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.6, p.1767-1778, 2001.

RUSSEL, J.B.; O´CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J.; SNIFFEN, C.J. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: I. Ruminal fermentation. **Journal of Animal Science**, v.70, p.3551-3561, 1992.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos** – Métodos químicos e biológicos. 3ª ed. Viçosa: UFV, 2002. 235p.

SNIFFEN, C.L.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J. A net carbohydrate and protein system for evaluation cattle diets. II. Carbohidrate and protein availability. **Journal of Animal Science,** v.70, n.11, 1992, p.3562-3577.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM – SAS. **User's guide**: statistic. 6.ed. Cary: 1996. 956p.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2 ed. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1994. 476p.

VIEIRA, A.M.V.; PEREIRA, J.C.; MALAFAIA, P.A.M.; QUEIROZ, A.C.; GONÇALVES, A.L. Fracionamento dos carboidratos e cinética de degradação in vitro da fibra em detergente neutro da extrusa de bovinos a pasto. Revista Brasileira de Zootecnia, v.29, n.3, p.889-897, 2000.

# REALIZAÇÃO DAS SIBILANTES EM MANUSCRITOS CATALANOS OITOCENTISTAS

Flávia Silva Mastrella, Maria Helena de Paula
*Curso de Letras, Campus Catalão, Universidade Federal de Goiás, Catalão, Brasil*
e-mails: flaviamastrella@gmail.com, mhpcat@gmail.com

**Palavras-chave:** Edição Semidiplomática. E*scriptura* Publica. Sibilantes. Português Oitocentista.

## 1. INTRODUÇÃO

Muito tem se estudado a respeito de documentos antigos, denotando uma preocupação acerca da Língua Portuguesa dos séculos anteriores. Faraco (2005) pontua que pode haver várias mudanças na história de uma língua, sendo as fonético-fonológicas as mais estudadas. Embasado pelas considerações anteriores, o presente trabalho apresenta resultados finais de um estudo acerca das variações fonético-fonológicas encontradas em documentos manuscritos do século XIX.

Visando a um melhor estudo dos documentos do século XIX, fez-se necessário editá-los para então realizar uma análise acerca dessas mudanças. Megale e Toledo Neto (2005) caracterizam as diferentes formas de edição que podem ser feitas com esses documentos, dentre elas a semidiplomática, na qual as abreviaturas são desenvolvidas, marcando, quando necessário, as intervenções feitas pelo escrevente no documento, tornando o documento mais legível e fidedigno.

Monte (2007) observou como os fonemas sibilantes se apresentavam em documentos do século XVIII, notando e analisando as variações presentes entre os documentos por ela analisados, baseando-se na língua falada e escrita atualmente.

Silva (1999) aborda, de uma maneira geral, as regras da estrutura fonológica portuguesa, destacando seus constituintes. Embasado pelos estudos supracitados, fez-se um breve estudo teórico do que caracterizam as sibilantes em Português e, depois, o levantamento dos vocábulos que apresentam sibilantes compondo um inventário para análise posterior.

Apresentar-se-ão os resultados finais deste estudo, não apresentando os documentos editados, mas o que neles se observou, ressalvando, como dito anteriormente, a realização das sibilantes nesses documentos.

## 2. OBJETIVOS

Este trabalho propôs observar e analisar doze documentos oficiais datados de 1892. Estes doze documentos foram editados e então analisados no campo lingüístico, atentando-se para o comportamento fonológico das consoantes sibilantes [s] e [z] nesses doze manuscritos. As variações observadas entre os fonemas sibilantes presentes nos documentos comparando à escrita atual foram destacadas.

## 3. METODOLOGIA

A natureza da pesquisa, que tem como fonte primária documentos manuscritos em língua portuguesa, no ano de 1892, na Cidade de Catalão-Goiás, e como fonte secundária os estudos teóricos que tratam da metodologia filológica e das análises das sibilantes do português demandou procedimentos muito específicos e seqüenciados, os quais se descrevem a seguir:

### 3.1 Documentos editados

O material deste estudo constitui-se de doze documentos oficiais, integrantes do *Livro 11º de Notas,* datado de 1892, sob a guarda do Cartório do 1º Ofício de Notas de Catalão. Estes se dividem entre quatro *escripturas* públicas de compra e venda de bens de raiz (9v a 10v, 11r a 12v, 17r a 18v, 29r a 30v); quatro procurações públicas (14r a 17r e 18v a 19v) e quatro *escripturas* públicas diversas (contrato de locação de prédio (7r a 8v), *escriptura* pública de compra e venda de imóveis (12v a 14r), *escriptura* pública de troca de casa (27r a 29r), *escriptura* pública de *contracto* de serviços de empreitada (33v a 34v). O códice tem em seu termo de abertura e encerramento a rubrica do Juiz Municipal em exercício Augusto Netto Carneiro, na data de 28 de julho de 1892.

Os documentos escolhidos para serem analisados foram fotografados no Cartório de 1º Ofício e Notas de Catalão, que tem sua guarda pública, por meio de uma autorização judicial. Desta forma, os documentos são preservados e é possível então editá-los.

### 3.2 Edição dos documentos

Uma vez disponíveis digitalmente os documentos, foi feita a edição semidiplomática de cada um deles, respeitando as normas que Megale e Toledo Neto (2005) apontam, e sua revisão exaustiva. Assim, tem-se um *corpus* composto pelos doze documentos respeitando-se a escrita da época, desenvolvendo as abreviaturas em itálico e escrevendo em notas de rodapé as observações feitas pelo escrevente. Ressalta-se, uma vez mais, que atendendo aos limites deste relatório-artigo final não serão apresentadas as edições (*fac-símile* e semidiplomática) dos manuscritos, dos quais se inventariaram as sibilantes.

### 3.3 Inventário dos signos contendo sibilantes

Sibilante "é uma consoante fricativa realizada como alveolar ou dental,e apical ou pré-dorsal [...] no português as sibilantes [s] e [z] são, em geral, alveolares" (DUBOIS *et al.,* 1998, p. 540). Após a edição dos documentos e sua exaustiva revisão, os vocábulos que continham sibilantes foram inventariados e quantificadas as ocorrências dos fonemas [s] ou [z]. Deste modo foi possível identificar os grafemas e os alógrafos das sibilantes.

O inventário das palavras foi feito para se obter, separadamente, as palavras nas quais foram identificados fonemas sibilantes. Depois, estas palavras foram organizadas em dois grupos menores: em um grupo, as que continham o fonema [s] e em outro, o fonema [z]. É relevante salientar que, como a edição dos documentos, o inventário não constará deste trabalho, visando atender às normas estabelecidas para a redação deste relatório-artigo.

### 3.4 Contextualização das sibilantes

Depois de identificados os vocábulos nos quais as sibilantes estão inseridas, os fonemas são contextualizados, visando a caracterizar o seu contexto de ocorrência na palavra. A ocorrência das sibilantes não coincide com a quantidade de vocábulos em que se realizam, uma vez que há palavras em que a sibilante ocorre mais de uma vez. Neste caso, quantificou-se a ocorrência do fonema, não dos vocábulos. A ocorrência repetida de uma palavra foi ignorada porquanto estão em quantificação as sibilantes, não as palavras em que ocorrem. Entende-se que desprezar a recorrência da palavra é, no entender desta pesquisa, garantir a legitimidade dos dados, uma vez que tantas vezes ocorre no *corpus*, tantas são as vezes que devem ser contabilizadas, pois, cabe ressaltar, esta é uma pesquisa que toma como nível de análise o fonêmico, não o morfológico.

Cumpridas estas etapas – a inventariação dos signos que contêm sibilantes e a contextualização das sibilantes nos signos – foram feitos quatro quadros, com o fim de melhor visualização dos dados obtidos: o primeiro trata da *Realização e ocorrência da sibilante [s]*, o segundo da *Realização e ocorrência da sibilante [z],* o terceiro das *Ocorrências totais das sibilantes* e o quarto do *Contexto de ocorrências das sibilantes na palavra.*

### 3.5 Análise dos fonemas sibilantes

Uma vez contextualizados, os fonemas foram analisados segundo os modelos de escrita da época tomando em consideração os estudos feitos por Monte (2007), e os estudos de fonologia em geral, baseando-se em Silva (1999), Matos e Silva (1991), Williams (1975), Coutinho, (1974) e Said Ali (1965). Tais suportes teóricos, a maioria em perspectiva diacrônica, possibilitaram um estudo da realização dos fonemas [s] e [z] e seus alógrafos em manuscritos datados de 1892, o nosso material de investigação.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o fim de melhor visualização dos dados obtidos e porque os limites deste texto não comportam o inventário das palavras e o quadro das ocorrências contextualizadas das sibilantes, são trazidos aqui apenas quadros com

quantificações e percentuais destes fonemas, os quais seguem acompanhados de suas discussões.

Alguns exemplos serão citados ao longo da análise feita afim de ilustrar os aspectos estudados, não sendo possível citar todas as ocorrências, apenas uma parte delas será apresentada.

### 4.1 Levantamento das realizações gráficas das sibilantes

O estudo realizado contemplou apenas um aspecto fonético-fonológico de documentos manuscritos datados de 1982, como dito anteriormente, a consoante fricativa alveolar desvozeada [s] e a fricativa alveolar vozeada [z].

Uma vez que ambos os fonemas possuem variadas ocorrências nos vocábulos, foi feito um levantamento detalhado para encontrar e agrupar as palavras que continham fonemas sibilantes. Não se fazendo possível transcrevê-las aqui, um quadro foi elaborado apresentando o que se observou nos doze documentos estudados. Foram analisados todos os vocábulos presentes nas linhas comuns dos manuscritos, incluindo topônimos e antropônimos, nas observações feitas pelo escrevente e escritas posteriores, como os comentários feitos à parte e entrelinhados nos manuscritos.

As representações gráficas das sibilantes consideradas foram <s>, <ss>, <x>, <sc>, <ç>, <cc>, <c> e <sc> para a sibilante [s] e <s>, <x> e <z> para a sibilante [z].

### 4.2 Recorrência das sibilantes [s] e [z] nos manuscritos

Os dados levantados consideraram a recorrência das ditas sibilantes contando-as repetidamente ainda que em uma mesma palavra, isto é, foram contabilizadas todas as realizações de sibilantes, mesmo que em vocábulos repetidos, ou em um mesmo vocábulo, como postulado anteriormente.

A seguir, tem-se o quadro correspondente à quantidade de ocorrência e percentagem de cada realização gráfica possível, conforme os modelos ortográficos atuais para a sibilante [s].

| Sibilante | Realização gráfica | Quantidade de ocorrências | Percentagem | Total de ocorrências |
|---|---|---|---|---|
| [s] | <s> | 2.008 | 77,58% | 2.588 |
| | <ss> | 163 | 6,29% | |
| | <x> | 4 | 0,15% | |
| | <sç> | 0 | 0,0% | |
| | <ç> | 82 | 3,17% | |
| | <cc/c> | 317 | 12,24% | |
| | <sc> | 14 | 0,54% | |

**Quadro 1 – Realização e ocorrência da sibilante [s]**

Para a ocorrência da sibilante [z], foi montado o seguinte quadro, com as realizações gráficas atualmente conhecidas para este fonema, suas ocorrências e o percentual destas ante o total inventariado no *corpus*.

| Sibilante | Realização gráfica | Quantidade de ocorrências | Percentagem | Total de ocorrências |
|---|---|---|---|---|
| [z] | <s> | 146 | 41,7% | 350 |
| | <x> | 6 | 1,71% | |
| | <z> | 198 | 56,6% | |

**Quadro 2 – Realização e ocorrência da sibilante [z]**

Vale ressalvar que a contagem de palavras não foi feita separadamente para cada documento, mas agrupando-os e analisando-os exaustivamente. A percentagem foi obtida dividindo a quantidade de ocorrências pelo número total das mesmas, obtendo uma percentagem aproximada.

Feito este estudo, percebe-se que em quase 78% das palavras a sibilante [s] se realizou graficamente pelo <s>, como se pode perceber nos vocábulos como <reis>, <pés>, <quaes> etc.; algumas vezes foram encontrados vocábulos escritos com <ss> tais como <nosso>, <assignaõ>. Foram também encontrados vocábulos escritos com <cc>, como os signos <acceitaraõ>, <acceitou>, vale ressaltar que estas consoantes geminadas não são mais utilizadas na escrita formal. A representação <cc> contabilizou, juntamente com os vocábulos escritos com <c>

(<proporcional>, < conhecimentos>, <Cidadaõ>), trezentos e dezessete (317) ocorrências.

Apenas quatro vocábulos continham o fonema [s] com a representação gráfica <x>, dentre eles o vocábulo <exclusão>. Aproximadamente 3,2% das palavras inventariadas tinham como representação gráfica o <ç> (<menção>, <intimaçoẽs>). Menos de 1% das palavras foi escrito com <sc> sendo a mais comum nos documentos <Nascimento>, um antropônimo. Não houve, nos manuscritos estudados, nenhuma ocorrência da sibilante [s] realizada pelas consoantes <sç>.

Percebe-se, também, que o número total de ocorrências das realizações gráficas do fonema sibilante [z] foi aproximadamente sete vezes menor quando comparado com o número total de ocorrências das realizações ortográficas do fonema sibilante [s]. Nos documentos editados, apenas seis palavras foram grafadas com a consoante <x>, comoo vocábulo <exaro> e mais de 55% das palavras que apresentavam a sibilante [z] eram grafadas com a consoante <z> como as palavras <caza>, <Juizo>.

Aproximadamente 42% das palavras que continham o som de [z] eram grafadas com <s>, a se notar em <apresentarão>, <Resende>, <esaro>, totalizando 146 ocorrências, quase metade de todas as ocorrências com esse fonema.

### 4.3 Considerações acerca do total de sibilantes levantadas

A sibilante [s] representou aproximadamente 88% do total das sibilantes levantadas e estudadas, enquanto a sibilante [z] apenas 12%, totalizando 2.938 vocábulos com as representações gráficas citadas acima, como representado no quadro abaixo:

| Sibilante | Quantidade de ocorrências | Percentagem | Total |
|---|---|---|---|
| [s] | 2.588 | 88% | 2.938 |
| [z] | 350 | 12% | |

**Quadro 3 – Ocorrências totais das sibilantes**

Alguns vocábulos encontrados nos manuscritos editados foram escritos duas ou mais vezes, alguns desses foram escritos com mais de uma representação

gráfica, por exemplo, o antropônimo <Gonçalves> é escrito também com <s>: <Gonsalves>. Nesses casos, onde existem duas ou mais formas de escrita, foram contadas todas as vezes que a sibilante apareceu.

### 4.4 Contextualização dos fonemas

Para a contextualização dos fonemas, isto é, identificar em que parte da palavra o fonema sibilante se realizou, as palavras inventariadas anteriormente foram novamente checadas, visando a uma maior fidedignidade ao se estudar esse aspecto dos documentos. Como resultado deste levantamento obteve-se o seguinte quadro:

| Sibilante | Início da palavra | | Meio da palavra | | Final da palavra | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [s] | 457 | 17,7% | 1063 | 41% | 1068 | 41,3% |
| [z] | 0 | 0,0% | 300 | 85,7% | 50 | 14,3% |
| Total | 457 | | 1363 | | 1118 | |

**Quadro 4 – Contexto de ocorrências das sibilantes na palavra**

Não houve nos manuscritos editados nenhuma palavra iniciada por alguma representação gráfica do fonema [z] e apenas 17,7% das palavras foram iniciadas pela representação gráfica de [s]. Houve apenas uma pequena diferença entre a quantidade de realizações gráficas do fonema [s] no meio e no final da palavra, sendo essa diferença mais acentuada no fonema [z]. Aproximadamente 85,7% das representações gráficas do fonema [z] se encontravam no meio da palavra e apenas 14,3% no final.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi possível estudar e caracterizar os fonemas sibilantes presentes em doze documentos manuscritos extraídos do *11º Livro de Notas de Catalão – Goiás.* Coletados os documentos, também se fez a edição semidiplomática desses para posterior estudo, observando-se rigorosamente as

normas publicadas em Megale e Toledo Neto (2005). Através do estudo realizado, fez-se o levantamento dos fonemas sibilantes e o estudo destes, observando, na maioria das vezes, uma diferenciação entre a escrita do escrevente e a escrita considerada formal. Para o parâmetro do que era a escrita oficial da época, recorremos a registros lingüísticos normalmente considerados oficiais, obras lexicográficas contemporâneas aos documentos. Neste sentido, foi consultado o *Diccionario Contemporâneo da Língua Portugueza*, de Caldas Aulete, em primeira edição datada de 1881, apenas com o fim de se constatar a grafia de algumas palavras em que se utilizaram as sibilantes.

Os manuscritos analisados eram documentos oficiais, daí a descrição detalhada existente em cada um deles. Observaram-se, no estudo realizado, as ocorrências de fonemas sibilantes analisando-os exaustivamente buscando, dessa forma, dar fidedignidade aos dados supracitados.

Os dados obtidos foram agrupados de forma a facilitar a análise e embasar o estudo acerca das sibilantes [s] e [z]. Constatou-se que, em que pese a distância de mais de um século, os documentos não apresentam uma prática (or)tográfica diferenciada da que se realiza atualmente.

É digno de relevância, ainda, reconhecer a recorrente variação gráfica de palavras, pelo mesmo escrevente, não raro a mesma palavra, o que a fez ser contabilizada tanto como uso da sibilante surda ou da sibilante sonora. Esta prática já fora, todavia, constatada na pesquisa realizada por Paula e Santos (2008), intitulada "Variação ortográfica em manuscritos catalanos novicentistas", com documentos igualmente goianos e cartoriais, escritos pelo menos três décadas depois, quando já se fizera conhecer a norma orográfica da língua portuguesa elaborada em 1909 e oficializada em 1911.

## REFERÊNCIAS

### 1. Bibliográficas

AULETE, F. J. C. **Diccionario Contemporâneo da Língua Portugueza**. Lisboa: Livraria Editora, 1881.

COUTINHO, I. L. **Gramática Histórica**. Rio de Janeiro: Livraria Acadêmica, 1974.

DUBOIS, J. *et al.* **Dicionário de Lingüística.** 10. ed. São Paulo, Cultrix, 1998.

FARACO, C. A. **Lingüística Histórica**: uma introdução ao estudo da história das línguas. v. 12. São Paulo: Parábola Editorial, 2005.

MATOS E SILVA, R. V. **O português arcaico**: fonologia. São Paulo/Bahia: Contexto/UFBA, 1991.

MEGALE, H.; TOLEDO NETO, S. A. **Por minha letra e sinal**: documentos do ouro do século XVII. Cotia, SP: Ateliê Editorial. Fapesp, 2005.

MONTE, V. M. **Documentos setecentistas**: edição semidiplomática e tratamento das sibilantes. 2007. 395f. Dissertação (Mestrado em Filologia e Língua Portuguesa) – Faculdade de Ciências e Letras, Departamento de Letras Clássicas e Vernáculas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

PAULA, M. H.; SANTOS, P. F. P. Variação ortográfica em manuscritos catalanos novicentistas. **Anais do IV CONPEEX**. Goiânia: UFG, 2008.

SAID ALI, M. **Gramática histórica da língua portuguesa.** 5. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1965.

SILVA, T. C. **Fonética e Fonologia do Português** - Roteiro de Estudos e Guia de Exercícios. 2. ed. São Paulo: Contexto, 1999.

WILLIAMS, E. B. **Do latim ao português**: fonologia e morfologia históricas da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1975.

**2. Documentais:**

CARTÓRIO DO 1º OFÍCIO DE NOTAS DE CATALÃO. **11º Livro de Notas**. Catalão-GO, 1892. 37 fólios.

# *Trichomonas vaginalis* em correlação com o Virus da Imunodeficiência Humana (HIV) e métodos diagnósticos: Revisão Sistemática da Literatura

Noêmia Marra Canêdo Guimarães[1]; Marco Tulio Antonio García-Zapata[2]; Patrícia Abreu Pinheiro de Lemos[2]; Raphael Gomes Morais[1]

[1] Faculdade de Medicina – Universidade Federal de Goiás

[2] Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública – Universidade Federal de Goiás

Email: noemiamcguimaraes@gmail.com, mctuliam@yahoo.com.br

Palavras-chave: Trichomonas vaginalis, HIV, diagnóstico laboratorial, métodos diagnósticos.

## INTRODUÇÃO

O *Trichomonas vaginalis* habita freqüentemente a vagina. Foi considerado um comensal até meados de 1950 quando foi esclarecido o seu papel de agente patogênico causador de infecção sexualmente transmitida. É um organismo anaeróbio facultativo, mede cerca de 10 µm de comprimento por 7 µm de largura, apresenta-se como uma célula polimorfa (trofozoíto) tanto no hospedeiro natural quanto em meios de cultura, cresce bem em temperaturas entre 20 e 40°C e na faixa de pH compreendida entre 5 e 7,5. *Murta e cols (2005)* afirma que a infecção pelo *T. vaginalis* não é influenciada pelo pH vaginal ou pela presença de cervix uterina como é a *Chlamydia trachomatis*. A presença do parasito na vagina está associada a um corrimento de aspecto cremoso, ácido e de cor amarelada caracterizando uma leucorréia persistente. É transmitido principalmente pela via sexual, entretanto por ser resistente ao meio externo conserva sua infecciosidade em gotículas de secreção vaginal depositadas em fômites como artigos de toalete e assentos de privada.

O mecanismo no qual o *T. vaginalis* causa dano à célula ainda não está bem definido, porém Mirhaghani e Warton pesquisaram a presença de componentes glicoconjugados na membrana externa do parasito marcando-os citoquimicamente com partículas de ouro e chegando a conclusão de que os mesmos favorecem a aderência do parasito à célula hospedeira conferindo-lhe a sua patogenicidade.

Os métodos que podem ser usados para o diagnóstico do parasito são, segundo *Patel e cols (2000)*, exame a fresco, cultura, citologia pelo método de

Papanicolaou, reação em cadeia da polimerase (PCR), imunoensaio enzimático (ELISA) e reações com Anticorpos, por exemplo, imunofluorescência indireta.

Após o descobrimento do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), as Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs) passaram a receber maior atenção, principalmente as que causam danos celulares, como o *T. vaginalis*, devido à sua provável facilitação na transmissão desse vírus.

## OBJETIVOS

Avaliar a possível associação entre o Trichomonas vaginalis e a transmissão do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) e determinar o impacto que o parasito pode causar na disseminação do HIV. Além disso, determinar qual ou quais são os métodos laboratoriais mais eficazes para o diagnóstico desse parasito.

## METODOLOGIA

Realizou-se uma pesquisa sistemática e estruturada da literatura científica, seguindo a técnica descrita por *Muñoz* (2002), através da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), utilizando 3 bases de dados em ciências da saúde: LILACS (1982-2007), MEDLINE (1966-2007) e SCIELO (1997-2007).

Inicialmente, cada um dos 3 pesquisadores fez um levantamento dos unitermos e propôs um conjunto de descritores, que julgavam ser ideais para abordar o tema proposto. Após o levantamento dos dados, seguiu-se à eleição da melhor combinação de descritores. O critério utilizado foi a combinação que totalizava o maior número de artigos quando se associavam 2 ou mais descritores. Defiram-se, então, os descritores: A) *Trichomonas vaginalis*, B) HIV e C) diagnóstico laboratorial. A partir desses descritores, fez-se o levantamento dos resumos dos artigos na Biblioteca Virtual de Saúde, no dia 15/07/2008, entre as 10:00 e 12:00 horas (horário de Brasília).

Devido à grande diversidade de descritores que poderiam ser utilizados para abordar o tema proposto e à dificuldade de encontrar-se o descritor ideal para a delimitação do tema, determinou-se a aplicação do teste de relevância I em todos os resumos obtidos com os descritores isolados e em combinação, chegando-se a um total de 12.440 resumos.

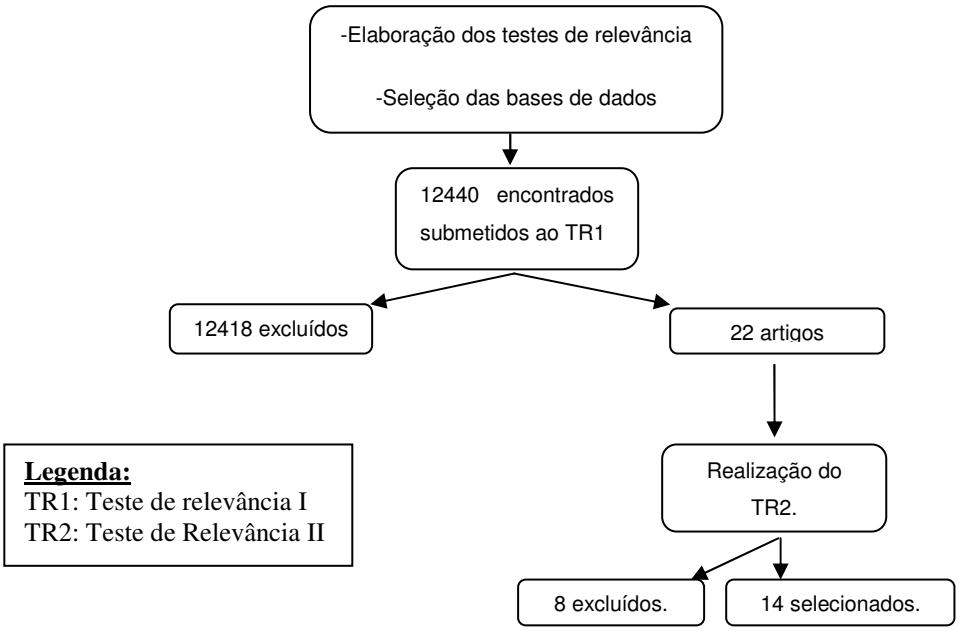
Após a aplicação do teste I nos resumos, foram selecionados para a aplicação do teste II, os resumos de artigos com menos de 10 anos de publicação, os que abordavam a associação do T. vaginalis com o HIV e/ou analisavam métodos laboratoriais diagnósticos para o parasito, e eram escritos em língua inglesa, portuguesa ou espanhola. Ao final da aplicação do teste I, 22 artigos foram selecionados.

Nesses 22 artigos aplicou-se o teste de relevância II, analisando o artigo completo. Ao final do teste II um total de 14 artigos foram incluídos no trabalho e analisados (figura 1).

Artigos com mais de 10 anos de publicação não foram incluídos na discussão.

Em caso de divergência entre dois pesquisadores, o terceiro pesquisador faria também a análise do artigo para avaliar a sua inclusão.

Figura 1: Fluxograma das Etapas para seleção dos artigos




## RESULTADOS

No total foram encontrados 12.440 artigos, distribuídos entre os descritores da seguinte maneira: *Trichomonas vaginalis* = 6,83%; HIV = 55,15%; Diagnóstico laboratorial = 37,82%; *Trichomonas vaginalis* + HIV = 0,05%; *Trichomonas vaginalis* + diagnóstico laboratorial = 0,08%; HIV + diagnóstico laboratorial = 0,07%; e

*Trichomonas vaginalis* + HIV + diagnóstico laboratorial = 0%. Quanto à base de dados, 76,18% estavam na base de dados MEDLINE e 23,82% na LILACS. Nenhum artigo foi encontrado no SCIELO. (tabela 1)

Do total nenhum analisou o tema em conjunto (A+B+C).

Na análise aprimorada dos 14 artigos selecionados ao fim do teste II (tabela 2) percebe-se que 85,7%% desses artigos estão em inglês e 14,3% estão em espanhol. Não há nenhum artigo em português. Além disso, todas as publicações concentram-se em três países: Chile (14,3%), Inglaterra (14,3%) e Estados Unidos (71,4%).

Dos 14 artigos, 7 (50%) analisaram a correlação entre o Trichomonas vaginalis e o HIV, e os outros 50% os métodos diagnósticos utilizados para a identificação do parasito.

Tabela 1: DISTRIBUIÇÃO DOS ARTIGOS LEVANTADOS NA BIBLIOTECA VIRTUAL DE SAÚDE DE ACORDO COM A BASE DE DADOS E DESCRITORES* , Goiânia, fev/mar, 2008.

| ***Base de Dados*** | ***A**** | ***B**** | ***C**** | ***A+B**** | ***B+C**** | ***A+C**** | ***A+B+C**** | **TOTAL (linha)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **LILACS** | 108 | 1666 | 1178 | 2 | 3 | 6 | 0 | 2963 |
| **MEDLINE** | 742 | 5195 | 3526 | 4 | 7 | 3 | 0 | 9477 |
| **SCIELO** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **TOTAL (coluna)** | **850** | **6861** | **4704** | **6** | **10** | **9** | **0** | **12440** |

*descritores: A) *Trichomonas vaginalis*, B) HIV e C) diagnóstico laboratorial.

Tabela 2: PERFIL ANALÍTICO DOS ARTIGOS INCLUÍDOS NA REVISÃO, GOIÂNIA, 2009.

| **Autores** | **País/ Ano de Publicação/ Idioma** | **Impacto Gerado** |
|---|---|---|
| Sorvillo F; Kerndt P | Inglaterra/ 1998/ Inglês | Revela o fato de a infecção por T. vaginalis ser a Doença Sexualmente Transmissível mais freqüente em um levantamento feito em uma clínica pública em Los Angeles. E alerta para a necessidade de tratar a infecção, pois ela pode causar um grande impacto na disseminação do HIV. |
| Niccolai LM; Kopicko JJ; Kassie A; Petros H; Clark RA; Kissinger P | Estados Unidos/ 2000/ Inglês | Mostra que há uma alta taxa de reinfecção por *T. vaginalis* em mulheres infectadas pelo HIV. |
| Patel SR; Wiese W; Patel SC; Ohl C; Byrd JC; Estrada CA | Estados Unidos/ 2000/ Inglês | O estudo mostra que o PCR tem uma sensibilidade (S) de 95% e uma especificidade (E) de 98% para o diagnóstico de *T. vaginalis*. Já a imunofluorescência direta tem uma S de 85% e E de 99%. As sensibilidades para os meios de cultura foram 95% para o Diamond, 96% para Hollander e 95% para CPML. |

Tabela 2 (continuação) - PERFIL ANALÍTICO DOS ARTIGOS INCLUÍDOS NA REVISÃO, GOIÂNIA, 2009.

| Autores | País/ Ano de Publicação/ Idioma | Impacto Gerado |
|---|---|---|
| Sorvillo F; Smith L; Kerndt P; Ash L | Estados Unidos/ 2001/ Inglês | Afirma que o *T. vaginalis* pode ser um dos mais importantes cofatores na amplificação da transmissão do HIV, expandindo a porta de entrada para o vírus em indivíduos HIV negativos, e pode até duplicar as taxas de transmissão do HIV. Faz um alerta, no sentido de como o *T. vaginalis* é comum e pode contribuir grandemente para a disseminação desse vírus. |
| Moodley P; Connolly C; Sturm AW | Estados Unidos/ 2002/ Inglês | Afirma que o *T. vaginalis* pode ser responsável por mudanças na flora vaginal e pode facilitar a aquisição de vaginites bacteriana, o que pode levar a uma aquisição mais efetiva do HIV-1. |
| Stary A; Kuchinka-Koch A; Teodorowicz L | Estados Unidos/ 2002/ Inglês | Estudo comparativo por meio de isolamento de *T. vaginalis* de amostras clínicas para avaliar a cultura Broth(padrão ouro) e o agar Columbia modificado (MCA). Mostrou que o MCA é altamente sensível e confiável e, portanto, adequado para o rastreio de indivíduos assintomáticos e sintomáticos |
| Lara-Torre E; Pinkerton JS | Estados Unidos/ 2003/ Inglês | O estudo mostrou uma sensibilidade de 61,4% e uma especificidade de 99,4% para o papanicolau, mostrando que ele possui uma boa acurácia para o diagnóstico do T. vaginalis. |
| Magnus M; Clark R; Myers L; Farley T; Kissinger PJ | Estados Unidos/ 2003/ Inglês | Mostra que o estado imunológico e o uso de inibidores da protease não estão associados com a positividade do parasito. Apesar de a presença concomitante de outras DST´s, como a AIDS, predisporem a infecção pelo mesmo. |
| Rendón-Maldonado J; Espinosa-Cantellano M; Soler C; Torres JV; Martínez-Palomo A | Estados Unidos/ 2003/ Inglês | Afirma não haver evidências de que o HIV se replique dentro do parasito, que o internaliza. In vitro, o parasito destrói os vírus e os linfócitos infectados com os vírus. |
| Batista AL; Borges MT | Chile/ 2005/ Espanhol | Discorre sobre o parasito, levando em consideração a sua prevalência, as doenças que ele causa e, também, sobre as doenças com as quais ele está associado, inclusive a AIDS. Também discute os métodos diagnósticos e o tratamento. |
| Guenthner PC; Secor WE; Dezzutti CS | Estados Unidos/ 2005/ Inglês | Analisa os mecanismos de envolvimento do T. vaginalis na transmissão do HIV-1. |
| Kissinger PJ; Dumestre J; Clark RA; Wenthold L; Mohammed H; Hagensee ME; Martin DH | Estados Unidos/ 2005/ Inglês | Mostrou que o swab é o método mais eficaz para o diagnóstico de T. vaginalis |
| Otárola CU; Briceño JF; Bahamondes MIM; Muñoz RM;Lorca MH | Chile/ 2005/ Espanhol | Discute a importância do exame de papanicolaou, com base na diminuição dos casos de T. vaginalis, no período de análise. |
| Cohen CE; Gilmour C; Mandalia S; McLean KA | Inglaterra/ 2006/ Inglês | Afirma que para o screening de mulheres assintomáticas deixou-se de se utilizar a microscopia, porém nos casos de mulheres sintomáticas a cultura e a microscopia são indicadas. |

## DISCUSSÃO

O Trichomonas vaginalis é citado por *Sorvilho e cols (2001)* como uma das causas mais comuns de DST´s nos EUA, com uma taxa estimada de 5 milhões de novos casos por ano. Segundo *Magnus e cols (2003)*, a cada ano mais de 200 milhões de pessoas são infectadas pelo *Trichomonas vaginalis* no mundo, sendo

essa DST mais comum que a clamídia, a gonorréia e a sífilis nas mulheres HIV positivas. Ainda em relação à incidência, *Batista e cols (2005)* cita que, segundo a Organização Mundial de Saúde, há uma estimativa anual de 180 milhões de novos casos no mundo.

A prevalência estimada da infecção por *T. vaginalis* é de cerca de 5% nas mulheres sexualmente ativas em geral, chegando à 30% em pacientes que estavam se tratando de outras DST´s e à 75% em algumas populações de prostitutas, como afirma *Nicolai e cols (2000).* Segundo esse autor, o *T. vaginalis* é a DST curável mais comum nas mulheres sexualmente ativas, sendo, além disso, a DST mais comum em mulheres HIV positivas.

A relação entre a infecção pelo *T. vaginalis* e outras DST´s, e, em especial a relação do parasito com o Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), vem sendo foco de atenção de alguns pesquisadores nos últimos anos, visto que é notável a maior prevalência do *T. vaginalis* em concomitância com o HIV, como foi observado por *Nicolai e cols (2000).*

*Sorvilho e cols (1998)* afirma que as altas taxas de HIV-1 nas comunidades negras dos EUA pode, em parte, refletir o efeito de amplificação do *T. vaginalis* e outras DST´s na transmissão do HIV-1. Segundo esse mesmo autor, a explicação para amplificação da transmissão do HIV pelo *T. vaginalis* estaria no fato de o organismo gerar uma agressiva resposta imune celular local em resposta ao parasito e, também, no fato de o parasito causar hemorragias pontuais na vagina das mulheres infectadas.

As células que participam da resposta imune celular constituem-se principalmente de linfócitos da classe TCD4+, as quais são as células-alvo do HIV, conseqüentemente, uma resposta imune agressiva aumentaria a quantidade de células-alvo do HIV, facilitando a infecção celular pelo vírus. Além, disso, as hemorragias facilitariam o acesso do vírus à corrente sanguínea, onde ele pode disseminar-se infectando as células imunes circulantes. Esses dois fatores contribuiriam nas pessoas HIV negativas para uma ampliação da porta de entrada do vírus, facilitando a contaminação das pessoas não-infectadas.

Já nas pessoas HIV positivas, as hemorragias serviriam como amplificação da porta de saída do vírus, facilitando a sua transmissão para os indivíduos HIV negativos. A presença de resposta imune celular nas pessoas HIV positivas também pode contribuir para o aumento da transmissão do HIV, pois o vírus reproduz-se no

interior dos linfócitos TCD4+, as principais células da imunidade celular; portanto as células da imune celular que foram recrutadas podem liberar grandes quantidades de partículas virais na vagina da mulher infectada pelo *T. vaginalis.*

*Maldonado e cols (2003)* propõe que a presença do *T. vaginalis* promove a disseminação do vírus na região genital, devido às lesões causadas na mucosa vaginal, fazendo com que a infectividade das pessoas HIV positivas aumente. Além disso, ele propõe que outros dois fatores poderiam contribuir para a amplificação da infecção pelo HIV: 1) a manifestação clínica da tricomoníase – a leucorréia, que contém grande quantidade de linfócitos TCD4+ e 2) o parasita que, por si mesmo, pode agir como veículo para a transmissão e/ou replicação do HIV.

No estudo de *Maldonado e cols* foi observado que, *in vitro*, o *T. vaginalis* rapidamente fagocita linfócitos infectados pelo HIV, por endocitose. Também foi observado que o *T. vaginalis* internaliza as partículas virais, as quais permanecem no seu citoplasma por, pelo menos, dois dias.

A fagocitose de linfócitos infectados pelo parasito pode contribuir para o aumento do risco de infecção pelo HIV, principalmente para os indivíduos HIV negativos, uma vez que esses indivíduos entrariam em contato com linfócitos infectados pelo HIV, o qual poderia ser liberado desses linfócitos durante o processo de degradação dessas células no citoplasma do T. vaginalis e, talvez, escapar do citoplasma do parasito atingindo a mucosa genital e, posteriormente, a corrente sangüínea.

Nesse estudo, foram encontradas evidências ultra-estruturais de que o HIV é incorporado ao trofozoíto e é carregado no seu citoplasma por pelo menos dois dias, porém não houveram evidências ultra-estruturais de replicação do vírus no parasito, bem como de liberação de partículas virais pelo parasito. Apesar disso, não se pode descartar essa hipótese, *in vivo*, e, caso haja comprovação de que o T. vaginalis atua, realmente como "veículo transportador" do vírus, poderá ser essa uma das maneiras mais eficazes de o parasito aumentar a transmissão do vírus.

É importante lembrar, que *Maldonado* também cita em seu trabalho que já foi demonstrado que o *T. vaginalis* pode incorporar e carregar em seu citoplasma o vírus Herpes Simples e alguns reovírus, por até 6 dias, podendo também ser um veículo de transmissão para essas viroses.

*Guenthner e cols (2005)* defende ainda uma terceira explicação para a amplificação da transmissão do HIV quando há concomitância da infecção pelo

*Trichomonas vaginalis.* Ele observou que a replicação do HIV se encontra aumentada quando esse é cultivado na presença do parasito, chegando à conclusão de que o *T. vaginalis* induz a replicação do HIV através da produção de TNF-α (fator de necrose tumoral alfa), com concomitante ativação e proliferação celular das células imunes responsáveis pela imunidade celular, entre elas o linfócito TCD4+, o que pode contribuir para o aumento da reprodução do vírus que está no interior dos linfócitos TCD4+.

*Sorvilho e cols (2001)* mostrou que o T. vaginalis tem a capacidade de degradar a secreção leucocitária inibidora da protease, a qual, é sabido, pode bloquear o ataque do HIV às células-alvo. Isso também pode ser um fator que aumenta esse risco de se adquirir o HIV.

A explicação mais bem aceita é a primeira citada, a qual justifica o a relação HIV x *T. vaginalis* com o aumento da resposta inflamatória local e com as hemorragias pontuais. Porém todas as outras estão de maneira direta ou indireta ligadas a esses mesmos mecanismos.

Os autores de maneira geral defendem que há um incremento da infectividade/transmissibilidade do HIV na presença do *T. vaginalis*, afirmando haver um maior risco de contrair o HIV nas mulheres HIV negativas contaminadas pelo *T. vaginalis*, e um maior risco de se transmitir o HIV nas mulheres HIV positivas. *Sorvilho (2003)* afirma que há um aumento de 2 a 3 vezes no índice de transmissão do HIV em decorrência da presença do *T. vaginalis*.

Porém, segundo *Moodley e cols (2002)*, não há um risco aumentado de ser infectado pelo HIV quando se está infectado pelo *T. vaginalis*, apesar de existir um risco 1,2 vezes maior de se contrair *T. vaginalis* quando se é soropositivo, quando comparado ao grupo soronegativo.

*Magnus e cols (2003)* fez uma outra abordagem da relação *T. vaginalis* X HIV, relacionando a infecção pelo *T. vaginalis* com a contagem de linfócitos TCD4+ e através desse estudo pôde concluir que essa parasitose não é uma infecção oportunista, pois não existe associação dessa infecção com a contagem de linfócitos TCD4+. Outro dado importante levantado por *Magnus* é que a infecção pelo T. vaginalis não está associada ao uso de inibidores a protease.

Um fator que também merece destaque é a falta de sintomatologia das mulheres infectadas pelo *T. vaginalis. Sorvilho e cols (2001)* chama a atenção para o

fato de 50 a 70% das pessoas contaminadas pelo *T. vaginalis* terem infecção subclínica e continuarem a transmitir a infecção.

Já que existe relação entre o *T. vaginalis* e o HIV, existem aí dois grandes riscos: 1 - a pessoa que já está contaminada pelo *T. vaginalis* e não apresenta sintomatologia dificilmente receberá o diagnóstico e será tratada, portanto ela terá um risco aumentado de contrair o HIV, e caso ela já seja HIV positiva, ela terá um risco aumentado de transmitir o vírus aos seus parceiros; 2 - aumentando-se a transmissão e, conseqüentemente, a prevalência do *T. vaginalis* contribuindo-se está para um aumento global do risco de contrair-se HIV e/ou transmiti-lo.

Através do levantamento bibliográfico pudemos perceber que o *T. vaginalis* e o HIV isoladamente são bastante estudados, porém sua associação ainda não o é. No levantamento encontramos 850 artigos a respeito do *T. vaginalis* e 6861 a respeito do HIV. Porém, quando esse descritores foram cruzados somente 6 artigos foram encontrados (tabela 1). Além disso chama a atenção a diferença entre o número de estudos a respeito dessas duas DST´s; apesar de o *T. vaginalis* ser mais prevalente que o HIV, atingindo taxas de incidência de 200 milhões de pessoas por ano, segundo *Magnus e cols (2003)*, ele é menos estudado que o HIV.

Essa falta de estudo e o descaso em relação à infecção pelo *T. vaginalis* foi citada por vários autores. Segundo *Sorvilho e cols (1998), Magnus e cols (2003) e Nicolai e cols (2000)* uma vez que a infecção pelo *T. vaginalis* é tão comum, mesmo que esse parasito cause um pequeno aumento do risco de transmissão e/ou infecção elo HIV, isso pode contribuir de maneira significativa para o aumento das taxas de transmissão do HIV no mundo, o que torna ainda mais alarmante esse descaso.

Em relação aos métodos diagnósticos utilizados para rastrear e diagnosticar a infecção pelo *T. vaginalis,* a cultura continua sendo considerada o método "*gold-standard". Kissinger e cols (2005)* afirma que a cultura apresenta sensibilidade de 95% e uma especificidade de 100% no diagnóstico do *T. vaginalis*. Segundo *Lara-Torres e cols (2003)* os meios de cultura Diamond e In Poutch TV têm sensibilidade e especificidade semelhantes, sendo necessários apenas de 1 a 10 organismos no material colhido para que a cultura seja positiva.

*Otaróla e cols (2005),* no entanto, afirmam que apesar de a cultura ser um método diagnóstico de referência é pouco utilizado na prática devido, principalmente ao seu alto custo e ao fato de esse ser um método mais demorado que os demais.

Ainda sim, *Patel e cols (2000),* considera prudente, hoje, usar somente a cultura para diagnosticar a infecção por T. vaginalis, devido à sua alta sensibilidade, seja utilizando o meio Diamond, o Hollander ou o CPLM. *Stary e cols (2002)* propõe ainda o uso de Ágar Columbia Modificado (MCA) como meio de cultura para rastreamento de indivíduos sintomáticos e assintomáticos.

Na prática, o meio diagnóstico mais utilizado, segundo *Patel e cols (2000)* e *Kissinger e cols (2005),* para pesquisar a presença de *T. vaginalis* é o "wet-mount", também chamado de esfregaço vaginal ou exame a fresco, ainda que ele apresente sensibilidade inferior à da cultura. O principal motivo para isso é o seu baixo custo. *Kissinger e cols (2005)* afirmam que esse método pode apresentar sensibilidade inferior a 50%. *Lara-Torres e cols (2003)* definem a sua sensibilidade em um valor entre 50 e 60%.

O exame direto também foi citado por *Otaróla e cols (2005)* como sendo o método diagnóstico mais utilizado quando se trata de *T. vaginalis*, apesar de sua sensibilidade variável (de 30 a 80%), dependendo enormemente da experiência do responsável pela execução do exame. *Cohen e cols (2006)* recomendam para o "screening" de mulheres sintomáticas o uso conjunto de cultura e exame microscópico.

O Papanicolaou foi citado por *Otaróla e cols (2005)* como um importante método para "screening" do T. vaginalis, apresentando sensibilidade de 35 a 85% e especificidade de 78 a 100%, apesar de ser realizado para prevenção do câncer de colo uterino. *Lara-Torres e cols (2003)* também confirma a utilidade do Papanicolaou como método diagnóstico da infecção por *T. vaginalis*, afirmando que ele apresenta sensiblidade de 44 a 79% e especificidade de 83 a 99%, porém afirma que ele não deve ser utilizado como método de "screening" devido à sua baixa sensibilidade. Segundo o mesmo autor, o achado do parasito no Papanicolaou é acidental.

Outros métodos diagnóstico de menor repercussão também foram citados, como, por exemplo, PCR (reação em cadeia da polimerase) e pesquisa com anticorpos monoclonais, porém esses métodos necessitam de maiores estudos para que possam ser utilizados no prática clínica. Segundo *Patel e cols (2000)*, o PCR é uma técnica bastante promissora e apresenta sensibilidade igual ou superior à sensibilidade apresentada pela cultura.

## CONCLUSÃO

Pôde-se perceber que realmente o *Trichomonas vaginalis* está associado com a transmissão do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), facilitando a mesma. E, que com isso, torna-se necessário rastrear e tratar os casos de tricomoníase e instituir estudos e programas intensivos para reduzir a prevalência do *T. vaginalis* no mundo. Além das mulheres que apresentam sintomas, há um grande número de mulheres assintomáticas, que são portadoras e responsáveis pela disseminação e a manutenção da alta prevalência da infecção no mundo, e para essas também deve haver políticas de rastreamento e tratamento.

Faz-se necessário sempre reforçar que, por mais que o risco individual de transmissão/infecção do HIV aumente pouco no portador do parasito, a alta prevalência dessa infecção gera um risco acumulado alto, e pode causar grande impacto na disseminação do vírus.

No intuito de controlar a disseminação, tratando os casos de infecção, deve sempre se usar o método diagnóstico que tenha a maior eficácia. A cultura mostrou-se como o método *"*padrão-ouro*"* para o diagnóstico, no nosso estudo, porém o seu alto custo é um limitante para seu uso na prática.

Vários outros métodos foram citados como possíveis para o diagnóstico, como o exame a fresco, a coloração com o método de Papanicolaou, PCR, reações com anticorpos, sendo necessário analisar o custo-benefício para que a escolha certa possa ser feita. Consideramos sensata a utilização do Papanicolaou que já é feito anualmente para "screening" do câncer de colo em mulheres sexualmente ativas, no rastreamento, mas reconhecemos que a eficácia desse método, assim como do exame a fresco depende da experiência do examinador.

Nossos resultados serviram de base para execução da pesquisa junto a pacientes em centros de referência em saúde na Rede Pública do SUS no Município de Goiânia e nós acreditamos que deveria haver maior estímulo e apoio à pesquisa desse tema, principalmente em países que têm alta prevalência e incidência de tricomoníase, pois como observado, a pesquisa ainda é bastante escassa e concentrada em poucos países.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SEGURA-MUÑOZ, S.I.; TAKAYANAGUI, A. M. M.; SANTOS, C. B. dos; et al. Systematic literature review and meta-analysis: basic notions about its design, interpretation and application in health research. **In Proceedings of the 8. Brazilian Nursing Communication Symposium**, São Paulo, 2002.

2. MURTA, A. O.; SILVA, E. A. C.; ADAD, S.J. Frequency of infectious agents for vaginitis in non and hysterectomized women. **Arch Gynecol Obste,** v. 273, p.152-156, 2005.

3. MIRHAGHANI, A.; WARTON, A. Involvment os Trichomonas vaginalis surface - associated glycoconjugates in tehe parasite / target cell interaction. A quantitative electron microscopy study. **Parasitology Research**, v.84, p.374-381, 1998.

4. SORVILLO, F.; SMITH, L.; KERNDT, P.; ASH, L. Trichomonas vaginalis, HIV, and african - americans. **Emerging Infectious Diseases**, v.7, n.6, p. 927-932, 2001.

5. MAGNUS, M.; CLARK, R.; MYERS, L.; FARLEY, T.; KISSINGER, P.J. Trichomonas vaginalis Among HIV - I Women: Are Immune Status or Protease Inhibitor Use Associated With Subsequent T. vaginalis Positivity? **Sex Transm Infect**, v.30, n.11, p. 839-843, 2003.

6. BATISTA, A. L.; BORGES, M. T. Trichomoniasis. **Rev. panam. infectol**, v.7, n.2, p.33-38, 2005.

7. NICCOLAI, L. M.; KOPICKO, J. J.; KASSIE, A.; et al. Incidence and predictors of reinfection with Trichomonas vaginalis in HIV-infected women. **Sex Transm Dis**, v.27 n.5, p.284-288, 2000.

8. SORVILLO, F.; KERNDT, P. Trichomonas vaginalis and amplification of HIV-1 transmission. **Lancet**, v.351, n.9097, p.213-214, 1998.

9. RENDÓN-MALDONADO, J.; ESPINOSA-CANTELLANO, M.; SOLER, C.; et al. Trichomonas vaginalis: In vitro Attachment and Internalization of HIV-1 and HIV-1-Infected Lymphocytes. **J. Eukaryot. Microbiol**, v.50, n.1, p. 43-48, 2003.

10. GUENTHNER, P. C.; SECOR, W. E.; DEZZUTTI, C. S. Trichomonas vaginalis-induced epithelial monolayer disruption and human immunodeficiency virus type 1 (HIV-1) replication: implications for the sexual transmition of HIV-1. **Infect Immun,** v. 73, n.7, p.4155-4160, 2005.

11. MOODLEY, P.; CONNOLLY, C.; STURM, A. W. Interrelationships among human immunodeficiency virus type 1 infection, bacterial vaginosis, trichomoniasis, and the presence of yeasts. **J Infect Dis**, v.185, n.1, p.69-73, 2002.

12. KISSINGER, PJ; DUMESTRE, J; CLARK, RA; et al. Vaginal swabs versus lavage for detection of Trichomonas vaginalis and bacterial vaginosis among HIV - positive women. **Sexually Transmited Diseases**, v.32, n.4, p.227-230, 2005.

13. LARA-TORRE, E.; PINKERTON, J. S. Accuracy of detection of Trichomonas vaginalis organisms on a liquid-based papanicolaou smear. **Am J Obstet Gynecol**, v.188, n.2, p.354-356, 2003.

14. OTÁROLA, C. U.; BRICEÑO, J. F.; BAHAMONDES, M. I. M.; et al. Frecuencia de Tricomonas vaginalis detectadas mediante papanicolaou en cuatro servicios de salud, 1997-2002. **Rev. chil. obstet. ginecol**, v.70, n.1, p.3-7, 2005.

15. PATEL, S. R.; WIESE, W.; PATEL, S. C.; et al. Systematic Review of Diagnostic Tests for Vaginal Trichomoniasis. **Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology**, v. 8, p.248-257, 2000.

16. STARY, A.; KUCHINKA-KOCH, A.; TEODOROWICZ, L. Detection of Trichomonas vaginalis on modified Columbia agar in the routine laboratory. **J Clin Microbiol**, v.40, n.9, p.3277-3280, 2002.

17. COHEN, CE; GILMOUR, C; MANDALIA, S; MCLEAN, KA. Microscopy and culture for Trichomonas vaginalis: are both required? **Int J STD AIDS**, v.17, n.6, p.418-420.

18. LEMOS, P. A. P. **Correlação Clínico-epidemiológica & laboratorial da Trichomonas vaginalis em Mulheres HIV positivas atendidas em hospitais de referência em Goiânia, Goiás, Brasil.** Goiânia: UFG, 2009. 77 p. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

# ÚLCERAS VENOSAS NA POPULAÇÃO ATENDIDA NAS UNIDADES COM FUNCIONAMENTO DE 24 HORAS NA REDE BÁSICA DE SAÚDE DA CIDADE DE GOIÂNIA

Ceres Cristina Bueno Dallarmi, Maria Márcia Bachion

Faculdade de Enfermagem/UFG
e-mail: cdallarmi@yahoo.com.br; mbachion@fen.ufg.br;

Palavras chave: úlceras vasculogênicas, úlceras venosas, insuficiência venosa crônica.

## INTRODUÇÃO

A úlcera corresponde a uma solução de continuidade tegumentar por processo patológico que compromete estruturas mais profundas podendo atingir derme, hipoderme, músculo e osso (AZULAY E AZULAY, 2006). As lesões ulcerosas de membros inferiores possuem diversas etiologias trazidas na literatura, sendo que as formas vasculogênicas são um consenso entre os autores. Compreende-se úlceras vasculogênicas aquelas de origem arterial, venosa ou mista" (YAMADA In JORGE, DANTAS, 2003)

A Insuficiência Venosa Crônica (IVC) é a grande responsável pelo desenvolvimento das úlceras venosas em membros inferiores, pois altera toda a fisiologia do sistema venoso desencadeando a hipertensão venosa ao longo dos anos. Por conseguinte, as pressões constantemente elevadas no interior dos vasos mais profundos afetarão a microcirculação, lesando as paredes dos vasos, e assim, aumentando a permeabilidade dos mesmos, o que facilita a passagem de substâncias do seu interior para a pele, provocando alterações cutâneas que culminam com a ulceração do tecido (YAMADA In JORGE, DANTAS, 2003; ETUFUGH, PHILLIPS, 2007).

A doença venosa crônica é um dos problemas mais comumente relacionados à saúde da população em geral. Estudos epidemiológicos referentes às úlceras venosas são escassos no Brasil, apesar da grande freqüência desses casos na prática clínica e dos achados de estudos norte-americanos e europeus que retratam essas lesões como um problema de alta prevalência e desencadeador de diversas e sérias complicações (GAMBA, YAMADA In JORGE, DANTAS, 2003; FRADE et. al.,

2005; ETUFUGH, PHILLIPS, 2007; ABBADE, LASTÓRIA, 2006; CHIESA, et. al., 2007).

Estima-se que a doença venosa atinja de 5 a 8% da população mundial, sendo que aproximadamente 1% desenvolve ulceração em membros inferiores (VANHOUTTE, 1997 apud ETUFUGH, 2007). A elevada prevalência de doença venosa repercute em altos custos dos serviços de saúde e substanciais efeitos sócio-econômicos relacionados a dias de trabalhos perdidos e diminuição da qualidade de vida (BERZQVIST, LINDHOLM, NELZEM,1999).

A dimensão dessa problemática aumenta à medida que a faixa etária dos indivíduos é maior, em especial após os 65 anos de idade. Devem-se considerar os processos fisiológicos decorrentes do envelhecimento que cooperam na patogênese das úlceras crônicas de membros inferiores, bem como quando associados às doenças crônicas envolvidas (FRADE et. al., 2005; GOTTRUP, KARLSMARK, 2005).

Há uma ampla discussão sobre os fatores que predispõe o individuo a esta afecção, sendo condições aceitas o avanço da idade, sexo, flebites, trauma nas pernas, falência cardíaca congestiva, história familiar de úlceras em membros inferiores, obesidade, ocupações que envolvem tempo prolongado sentado, trombose venosa profunda, imobilidade referente a paralisias, bem como o número de gravidezes como fatores importantes no desencadeamento de úlceras venosas (ABBADE, LASTORIA, 2005; SCOTT, LAMARTE,GORIN 1995).

Reconhecendo a escassez de estudos sobre a distribuição de úlceras venosas na população brasileira, inclusive a goianiense, acredita-se que o presente estudo pode contribuir para conhecer o perfil clínico-epidemiológico dos portadores de úlceras venosas atendidos nas UBS da cidade de Goiânia, além de oferecer subsídios a fim de colaborar para a implementação de um sistema de atendimento multiprofissional.

## OBJETIVOS

**Geral:** Analisar a ocorrência de úlceras venosas na população atendida pela rede básica de saúde com atendimento de 24 horas da cidade de Goiânia – Goiás.

**Específicos:** Identificar a presença de úlceras venosas entre os indivíduos em tratamento nas salas de curativo de atendimento de 24 horas da rede municipal de

saúde de Goiânia; descrever a extensão da destruição das camadas da pele (área, características macroscópicas da lesão); caracterizar os principais aspectos sócio demográficos e clínicos dos indivíduos que apresentam úlceras venosas; descrever o tratamento tópico recebido pelos indivíduos em atendimento nas salas de curativo de 24 horas da rede municipal de saúde de Goiânia.

## METODOLOGIA

Foi realizado um estudo descritivo, de campo, observacional, com abordagem quantitativa por coleta de dados primários.

O local de estudo incluiu as salas de curativo das Unidades Básicas de Saúde (UBS) do município de Goiânia, com atendimento de 24 horas. A Secretaria Municipal de Goiânia (SMS) possui nove distritos sanitários, com 93 unidades de saúde, sendo 28 UBS, 38 Unidades Básicas de Saúde da Família (UABSF), oito Centros de Assistência Integral de Saúde (CAIS) e quatro Centros Integrais de Assistência Médico-Sanitária (CIAMS). Segundo informações da SMS, há 13 unidades que possuem salas de curativo, sendo que 12 estão em funcionamento atualmente, prestando atendimento nas 24 horas.

A população constou de indivíduos portadores de úlceras venosas, os quais realizam curativos nas referidas UBS.

A amostra foi composta pelos indivíduos que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: estar consciente, orientado auto e alopsiquicamente, de modo a expressar sua decisão em aceitar participar do estudo; possuir pelo menos uma úlcera de origem venosa em atividade (aberta); receber atendimento regular para tratamento da úlcera venosa na UBS em estudo, no período de coleta de dados, independente de ser ou não acompanhado clinicamente nestes locais.

Os critérios adotados para exclusão de indivíduos nesse estudo foram, apresentar, durante a coleta de dados, intercorrência que impossibilitasse o término da coleta; retirar seu consentimento em participar da pesquisa durante a coleta ou em qualquer momento.

Foi utilizado na coleta de dados um protocolo que consiste num instrumento dividido em três partes: **Parte 1** – destinado aos dados referentes a identificação do individuo, aspectos sócio demográficos; **Parte 2** - informações gerais de saúde;

**Parte 3** – dados concernentes às condições da ferida e tratamento utilizado, que inclui o registro fotográfico da lesão.

O estudo está inserido em um projeto maior, intitulado "Avaliação de úlceras venosas de estase no contexto do atendimento ambulatorial na rede municipal de saúde de Goiânia", aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFG (protocolo nº032/2008).

A coleta de dados foi realizada no período de outubro de 2008 a março de 2009.

A pesquisadora compareceu à cada uma das dez unidades em estudo e apresentou ao diretor técnico os propósitos da pesquisa, em seguida dirigiu-se à sala de curativos, para conhecer o fluxo e a dinâmica de atendimento, além de explicar a natureza do estudo para o profissional responsável pela sala.

Semanalmente a pesquisadora compareceu às unidades, priorizando aquelas com maior demanda de usuários. A permanência no local variou de 2 a 6 horas, variando os períodos manhã e tarde, dependendo do número de pacientes incluídos ou não no estudo, e conforme a disponibilidade da pesquisadora.

Progressivamente, detectou-se repetição dos usuários, deduzindo-se que havia se obtido a saturação de possíveis sujeitos de pesquisa na unidade. A coleta de dados demandou três encontros com cada usuário, variando de uma a duas horas cada um.

Os dados foram analisados mediante procedimentos de estatística descritiva e medidas de dispersão e tendência central. A caracterização sócio-econômica baseou-se na análise das variáveis sexo, idade, procedência, escolaridade, renda pessoal e situação atual de trabalho.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo 25 pacientes, e houve exclusão de quatro destes sujeitos, que não completaram a coleta de dados e não retornaram mais à UBS para tratamento.

A distribuição entre sexos encontrada foi de quinze (71,4%) indivíduos do sexo masculino e seis (28,6%) indivíduos do sexo feminino, sendo que a idade média de

acometimento de úlceras venosas nesta população foi de aproximadamente 60 anos, com desvio padrão de ± 11,89 anos (Tabela 1).

Tabela 01 - Distribuição dos indivíduos acompanhados no período de sete meses segundo condições sócio demográficas. Goiânia-Goiás, 2009.

| | N | Mínimo | Máximo | Média | Desvio Padrão |
|---|---|---|---|---|---|
| Idade | 21 | 30 | 85 | 60,48 | 11,890 |
| Valid N (listwise) | 21 | | | | |

| Sexo | | Freqüência | Porcentagem | Porcentagem Válida | Porcentagem Acumulada |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | Masculino | 15 | 71,4 | 71,4 | 71,4 |
| | Feminino | 6 | 28,6 | 28,6 | 100,0 |
| | Total | 21 | 100,0 | 100,0 | |

| Procedência | | Freqüência | Porcentagem | Porcentagem Válida | Porcentagem Acumulada |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | Goiânia | 6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 |
| | Outra cidade do estado de Goiás | 4 | 19,0 | 19,0 | 47,6 |
| | Outro estado | 11 | 52,4 | 52,4 | 100,0 |
| | Total | 21 | 100,0 | 100,0 | |

Segundo Valencia et al (2001) o pico de incidência destas lesões encontra-se entre 60 e 80 anos, no entanto, relatos de úlceras antes dos 60 anos são descritas na literatura, representando prejuízo da capacidade laborativa destes indivíduos (ETUFUGH, PHILLIPS, 2007). A razão de acometimento entre os sexos documentada na literatura é de aproximadamente 1,6 mulheres para cada um homem acometido, sendo que após os 85 anos observa-se um incremento do número de homens acometidos. A inversão das taxas de acometimento entre sexos encontrada neste estudo pode, em parte, ser explicadas pelo maior autocuidado apresentado por indivíduos do sexo feminino.

Observou-se, ainda, que onze (52,4%) indivíduos eram procedentes de outro estado, sendo que apenas seis (28,6%) indivíduos abordados pela pesquisa eram goianos.

A análise das variáveis escolaridade, renda pessoal e situação atual de trabalho dos 21 pacientes indica que dez (47,6%) indivíduos abordados possui uma renda pessoal entre um e menos de três salários mínimos, e sete(33,3%), recebe menos de um salário mínimo ao mês (Tabela 2).

Tabela 02 – Distribuição dos indivíduos acompanhados no período de sete meses segundo aspectos sócio-econômicos. Goiânia-Goiás, 2009.

| Escolaridade | | Freqüência | Porcentagem | Porcentagem Válida | Porcentagem Acumulada |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | analfabeto/sem escolaridade | 5 | 23,8 | 23,8 | 23,8 |
| | até 3ª série fundamental | 4 | 19,0 | 19,0 | 42,9 |
| | 4ª a 7ª série fundamental | 6 | 28,6 | 28,6 | 71,4 |
| | fundamental completo | 4 | 19,0 | 19,0 | 90,5 |
| | médio incompleto | 1 | 4,8 | 4,8 | 95,2 |
| | superior incompleto menos da metade | 1 | 4,8 | 4,8 | 100,0 |
| | Total | 21 | 100,0 | 100,0 | |

| Renda pessoal | | Freqüência | Porcentagem | Porcentagem Válida | Porcentagem Acumulada |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | < 1 sm | 7 | 33,3 | 33,3 | 33,3 |
| | 1 a < 3 sm | 10 | 47,6 | 47,6 | 81,0 |
| | 3 ou mais sm | 4 | 19,0 | 19,0 | 100,0 |
| | Total | 21 | 100,0 | 100,0 | |

| Situação atual de trabalho | | Freqüência | Porcentagem | Porcentagem Válida | Porcentagem Acumulada |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | não está inserido no mercado de trabalho | 13 | 61,9 | 61,9 | 61,9 |
| | afastado | 1 | 4,8 | 4,8 | 66,7 |
| | em atividade | 7 | 33,3 | 33,3 | 100,0 |
| | Total | 21 | 100,0 | 100,0 | |

Indicadores da situação atual de trabalho nos reportam que treze (61,9%) indivíduos não estão inseridos no mercado de trabalho e apenas sete (33,3%) mantém as atividades ocupacionais realizadas previamente, corroborando para as assertivas sobre o impacto das lesões sobre a capacidade laborativa. Quanto ao nível de escolaridade dos indivíduos, observou-se que cinco (23,8%) são analfabetos, sendo que a maioria, seis (28,6%) indivíduos, cursaram até a 7ª série e apenas um (4,8%) indivíduo, possuia ensino superior, sendo este incompleto. Os parâmetros anteriormente citados apresentam um relativo perfil de pacientes moradores do município de Goiânia, cujas características revelam indivíduos de baixa renda, reduzidos índices de acesso ao ensino superior e em sua grande maioria cerceados em sua capacidade produtiva.

Scott et al.(1995) pesquisaram a possibilidade de fatores sócio-econômicos propiciarem o desenvolvimento de úlceras venosas, no entanto o único indicador consistente foi a carência de acesso ao atendimento médico de saúde. Fato este observado também em nossa amostra, visto que dez (47,6%) indivíduos não são acompanhados pelo médico no período de 1 ano, apenas quatro (19%) tem acesso

ao médico angiologista ou cirurgião vascular da SMS, três (14,3%) são acompanhados por clínico geral da UBS e quatro indivíduos (19%) fazem acompanhamento particular com médico angiologista ou cirurgião vascular.

Tabela 03 – Distribuição dos indivíduos segundo o acompanhamento médico, do enfermeiro e técnico de enfermagem no período de sete meses. Goiânia – Goiás, 2009.

| Acompanhamento médico | | Freqüência | Porcentagem | Porcentagem Válida | Porcentagem Acumulativa |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | não é acompanhado neste período | 10 | 47,6 | 47,6 | 47,6 |
| | médico clínico geral da UBS | 3 | 14,3 | 14,3 | 61,9 |
| | médico angiologista/ cirurgião vascular da SMS | 4 | 19,0 | 19,0 | 81,0 |
| | médico angiologista/ cirurgião vascular particular | 4 | 19,0 | 19,0 | 100,0 |
| | Total | 21 | 100,0 | 100,0 | |

| Acompanhamento de enfermagem | | Freqüência | Porcentagem | Porcentagem Válida | Porcentagem Acumulada |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | Não é acompanhado por enfermeiro, técnico ou auxiliar | 11 | 52,4 | 52,4 | 52,4 |
| | enfermeiro da UBS | 10 | 47,6 | 47,6 | 100,0 |
| | Total | 21 | 100,0 | 100,0 | |

| Acompanhamento por técnico ou auxiliar de enfermagem | | Freqüência | Porcentagem | Porcentagem Válida | Porcentagem Acumulada |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | Não é acompanhado | 4 | 19,0 | 19,0 | 19,0 |
| | É acompanhado por técnico ou auxiliar da sala de curativo | 17 | 81,0 | 81,0 | 100,0 |
| | Total | 21 | 100,0 | 100,0 | |

Observou-se, ainda, que a grande maioria dos indivíduos, dezessete (81%), é acompanhado pelo técnico de enfermagem e apenas dez indivíduos (47,6%) possuem acompanhamento do profissional enfermeiro, logo concluímos que existe um hiato de pacientes, cuja conduta terapêutica é tomada apenas com o conhecimento do médico e do técnico de enfermagem, sem uma atuação efetiva do enfermeiro.

Os indivíduos foram investigados quanto a presença de antecedentes de diabetes mellitus, dislipidemia, insuficiência venosa crônica e obstrução arterial de membros inferiores e diagnóstico atual das mesmas comorbidades. Notou-se que a freqüência de diabetes mellitus prévia mantém-se atualmente, acometendo seis (28,6%) dos indivíduos abordados, bem como nove (42,9%) dos indivíduos apresentavam antecedentes de insuficiência venosa prévia à lesão atual e atualmente observou-se um incremento deste valor para onze (52,4%) indivíduos

pesquisados. Apenas um indivíduo apresenta relato de antecedentes de obstrução arterial crônica, totalizando 4,8%.

Tabela 04 – Distribuição dos indivíduos acompanhados no período de sete meses, segundo aspectos clínicos antecedentes e atuais à lesão. Goiânia – Goiás, 2009.

| Antecedente pessoal de Diabetes Mellitus | | Freqüência | Porcentagem |
|---|---|---|---|
| Valid | não | 15 | 71,4 |
| | sim | 6 | 28,6 |
| | Total | 21 | 100,0 |

| Diabetes mellitus diagnosticado atualmente | | Freqüência | Porcentagem |
|---|---|---|---|
| Valid | nao | 15 | 71,4 |
| | sim | 6 | 28,6 |
| | Total | 21 | 100,0 |

| Antecedente pessoal de Dislipidemia | | Freqüência | Porcentagem |
|---|---|---|---|
| Valid | não | 13 | 61,9 |
| | sim | 7 | 33,3 |
| | não se lembra | 1 | 4,8 |
| | Total | 21 | 100,0 |

| Dislipidemia diagnosticada atualmente | | Freqüência | Porcentagem |
|---|---|---|---|
| Valid | nao | 14 | 66,7 |
| | sim | 7 | 33,3 |
| | Total | 21 | 100,0 |

| Antecedente pessoal de Insuficiência Venosa | | Freqüência | Porcentagem |
|---|---|---|---|
| Valid | não | 12 | 57,1 |
| | sim | 9 | 42,9 |
| | Total | 21 | 100,0 |

| Insuficiência venosa crônica diagnosticada ... | | Freqüência | Porcentagem |
|---|---|---|---|
| Valid | nao | 10 | 47,6 |
| | sim | 11 | 52,4 |
| | Total | 21 | 100,0 |

| Antecedente relatado de obstrução arterial | | Freqüência | Porcentagem |
|---|---|---|---|
| Valid | não | 15 | 71,4 |
| | sim | 1 | 4,8 |
| | não se lembra | 5 | 23,8 |
| | Total | 21 | 100,0 |

| Obstrução Arterial de MMII diagnosticada atualmente | | Freqüência | Porcentagem |
|---|---|---|---|
| Valid | nao | 21 | 100.0 |

Segundo Reichenberg e Davis( 2005 ), a presença de comorbidades prévias ou desenvolvidas posteriormente ao surgimento da lesão corroboram para o curso arrastado das lesões. Indicam como fatores de risco envolvidos na gênese de úlceras venosas, a obesidade, trombose de veias profundas, insuficiência cardíaca congestiva, multiparidade, síndrome pós flebite, imobilidade, má nutrição, trauma e paralisias.

A duração das lesões em membros inferiores avaliada nesta pesquisa (Tabela 5), apresenta uma média de tempo de 83,21 meses, com desvio padrão de ± 175 meses, ou seja, aproximadamente sete anos de duração. Quinze indivíduos (71,4%) apresentam apenas uma lesão em membros inferiores, quatro indivíduos (19%) apresentam duas lesões, um (4,8%), apresenta três lesões e um (4,8%), apresenta quatro lesões. Desta feita, a presente pesquisa analisou um total de trinta feridas. Documentada a cronicidade das lesões, observamos que grande parte dos pacientes não visualizam a melhora ou “cura” das feridas, sendo que o tratamento

ativo destas úlceras pode reverter drasticamente seu prognóstico, comparando a saúde mental e corporal de pacientes tratados com a da população geral (REICHENBERG, DAVIS, 2005).

Tabela 05 – Distribuição dos indivíduos segundo número de lesões e tempo da lesão atual em meses. Goiânia – Goiás, 2009.

| Número de lesões por sujeito | | Freqüência | Porcentagem | Porcentagem Válida | Porcentagem Acumulada |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | 1 | 15 | 71,4 | 71,4 | 71,4 |
| | 2 | 4 | 19,0 | 19,0 | 90,5 |
| | 3 | 1 | 4,8 | 4,8 | 95,2 |
| | 4 | 1 | 4,8 | 4,8 | 100,0 |
| | Total | 21 | 100,0 | 100,0 | |

| | N | Mínimo | Máximo | Média | Desvio Padrão |
|---|---|---|---|---|---|
| Tempo da lesão atual em meses | 21 | 2 | 756 | 83,21 | 175,614 |
| Valid N (listwise) | 21 | | | | |

Para a análise macroscópica destas feridas foi considerado as características prevalentes no leito da lesão. As escaras ou crostas estavam presentes em vinte e três lesões estudadas, sendo que acometiam menos de 25% do leito (Tabela 6). A presença de esfacelo foi documentada, principalmente, nos indivíduos que apresentavam lesão única, atingindo mais de 75% da extensão do leito em dois indivíduos com lesão única e acometendo de 50 a 75% da extensão do leito em cinco indivíduos com lesão única. Maior proporção de tecido de granulação foi documentada nos pacientes da amostra independente do número de lesões. Indivíduos com lesão única apresentam 40,1% de granulação no leito, nos portadores de uma segunda lesão a proporção é de 50% de granulação, em terceiras ou quartas lesões a proporção encontrada é de 100% de tecido de granulação no leito da ferida.

Tabela 06 – Distribuição das características macroscópicas no leito das lesões acompanhadas no período de sete meses. N=30. Goiânia – Goiás, 2009.

| Características do Leito | | Lesão 1 *f%(n=15)* | Lesão 2 *f%(n=4)* | Lesão 3 *f%(n=1)* | Lesão 4 *f%(n=1)* |
|---|---|---|---|---|---|
| | Sem Escara | 93,3 | 93,3 | 100 | 100 |
| Escara | < 25 | 6,6 | 6,6 | - | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | |
| | 25 % a < 50% | - | - | - | - |
| | 50% a < 75% | - | - | - | - |
| | >75 % | - | - | - | - |
| Esfacelo | Sem Esfacelo | 13,3 | - | - | 100 |
| | < 25 % | 20 | 50 | 100 | - |
| | 25 % a < 50% | 20 | 50 | - | - |
| | 50% a < 75% | 33,4 | - | - | - |
| | >75 % | 13,4 | - | - | - |
| Granulação | Sem Granulação | - | - | - | - |
| | < 25 % | 26,6 | 25 | - | - |
| | 25 % a < 50% | - | 25 | - | - |
| | 50% a < 75% | 33,3 | - | - | - |
| | >75 % | 40,1 | 50 | 100 | 100 |

Dentre as condições de exsudação das feridas (Tabela 7), observou-se que mais da metade dos pacientes apresentavam exsudato purulento, com presença de odor de moderada intensidade. Logo, não obstante a evolução favorável das lesões para formação de tecido de granulação, a presença de exsudato purulento nos remete a possível colonização destes sítios lesionais por agentes microbianos, com prejuízo da epitelização e resolução das feridas.

A caracterização macroscópica foi, também, realizada através da aplicação da escala PUSH, cujos parâmetros considerados são a área da lesão, quantidade de exsudato presente no sítio lesional e quanto ao tipo de tecido predominante no leito. Quanto maior a extensão da ferida, predomínio de esfacelo e escaras e maior exsudação, maior será a pontuação obtida. Desta feita, notou-se que dezessete (56,7%) lesões apresentavam pontuação entre 11 e 15, revelando tratar-se possivelmente de lesões extensas, com exsudação moderada e transição de esfacelo para tecido de granulação (Tabela 8). Enquanto que cinco (16,6%) lesões exibiam maior comprometimento e extensão.

Tabela 07 – Distribuição dos indivíduos segundo características cacroscópicas do exsudato, no período de sete meses. Goiânia – Goiás, 2009.

| Tipo do exsudato atualmente | | Freqüência | Porcentagem | Porcentagem Válida | Porcentagem Acumulada |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | sem exsudato | 3 | 14,3 | 14,3 | 14,3 |
| | seroso | 2 | 9,5 | 9,5 | 23,8 |
| | serossanguinolento | 3 | 14,3 | 14,3 | 38,1 |
| | purulento | 11 | 52,4 | 52,4 | 90,5 |
| | piossanguinolento | 1 | 4,8 | 4,8 | 95,2 |
| | esverdeado | 1 | 4,8 | 4,8 | 100,0 |
| | Total | 21 | 100,0 | 100,0 | |

| Odor do exsudato atualmente | | Freqüência | Porcentagem | Porcentagem Válida | Porcentagem Acumulada |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | não tem exsudato | 3 | 14,3 | 14,3 | 14,3 |
| | forte | 4 | 19,0 | 19,0 | 33,3 |
| | moderado | 7 | 33,3 | 33,3 | 66,7 |
| | discreto | 2 | 9,5 | 9,5 | 76,2 |
| | sem odor | 5 | 23,8 | 23,8 | 100,0 |
| | Total | 21 | 100,0 | 100,0 | |

Tabela 8 – Distribuição das lesões segundo escores obtidos na escala PUSH Goiânia – Goiás, 2009.

| Escores da Escala PUSH | Número Total de Lesões Avaliadas Número absoluto / *f%* (n=30) | |
|---|---|---|
| 0 – 5 pontos | 0 | 0 |
| 6 – 10 pontos | 8 | 26,7 |
| 11 – 15 pontos | 17 | 56,7 |
| >15 pontos | 5 | 16,6 |

A avaliação da etiologia venosa das feridas foi atribuída ao cálculo do índice tornozelo braquial, sendo que a média dos valores encontrados foi de 1,252 com desvio padrão de ± 0,4 (Tabela 9). Os valores superiores a 0,9 evidenciam maior probabilidade de acometimento do leito venoso.

Tabela 9 – Distribuição dos indivíduos avaliados no período de sete meses segundo resultado obtido pelo Índice Tornozelo Braquial. Goiânia – Goiás, 2009.

| | N | Mínimo | Máximo | Média | Desvio Padrão |
|---|---|---|---|---|---|
| ITB do membro inferior afetado | 21 | ,8[a] | 2,5 | 1,252 | ,4053 |
| Valid N (listwise) | 21 | | | | |

a. Valores > 0,9 são preditivos de etiologia venosa

O tratamento da ferida crônica, em geral, inicia-se com a limpeza adequada, que inclui a aplicação de um fluido não tóxico para a ferida, capaz de remover tecido necrótico liquefeito, exsudato e corpos estranhos no leito da lesão. A limpeza das feridas, realizada nas UBS, utilizavam em 100% dos casos soro fisiológico 0,9%, o que é recomendável, visto tratar-se de uma solução isotônica, ter o mesmo ph do plasma e não interferir no processo de cicatrização.

Dentre as coberturas primárias usadas nas UBS para tratamento das feridas nos indivíduos que fizeram parte da amostra, encontrou-se predomínio de AGE em sete (33,3%), colagenase em 5 (23,8%) e hidrogel com alginato em quatro (19,0%) (Tabela 10). Como curativo secundário foram utilizados gazes, atadura e esparadrapos em 52,4% dos casos. Faz-se necessário ressaltar que as unidades disponibilizam apenas AGE como produto para tratamento de feridas, sejam elas de diversas etiologias e fases de cicatrização.

Os ácidos graxos essenciais são os principais constituintes dos lipídeos e de acordo com o número de átomos de carbono que comportam, podem ser classificados em de cadeia curta, média ou longa. Os triglicérides de cadeia média são muito utilizados nos curativos de úlceras em geral, são absorvidos muito rapidamente e sua ação está relacionado a estímulos à resposta imune e processo inflamatório, acelerando a angiogênese e a epitelização.

Embora o manejo terapêutico das úlceras tenha como objetivo a cura da lesão, muitas condutas instituídas não possuem evidências científicas. As úlceras venosas podem ser tratadas com curativos interativos, cuja vantagem é não aderir ao leito da lesão e propiciar um ambiente adequado para a cicatrização, ou com o curativo tradicional, composto de gaze e pomada. Outra situação comum é o paciente tratar a úlcera com banho de folhas de diversas ervas, fruto de conhecimento popular e só procuram o serviço de saúde nos casos de complicações, como erisipela e celulite.

Uma vez que o presente estudo avaliou o fluxo dos pacientes nas salas de curativos de atendimento 24 horas em Goiânia, 70% dos pacientes acompanhados referiam uma frequência diária de uma vez ao dia às salas de curativos, sendo que apenas 20% destes pacientes referiam realizar os curativos na UBS uma a duas vezes por semana (Tabela 10). Cabe-nos questionar a subestimação dos pacientes que apresentam manejo puramente domiciliar ou irregularmente alternado com visitas às salas de curativos das UBS.

Tabela 10 – Distribuição dos indivíduos acompanhados no período de sete meses segundo a abordagem terapêutica atual. Goiânia – Goiás, 2009.

| Produtos de limpeza utilizados na ferida | | Frequência | Porcentagem | Porcentagem Válida | Porcentagem Acumulada |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | Soro Fisiológico 0,9% | 21 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

| Cobertura Primária em uso na ferida | | Frequência | Porcentagem | Porcentagem Válida | Porcentagem Acumulada |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | AGE | 7 | 33,3 | 33,3 | 33,3 |
| | colagenase | 5 | 23,8 | 23,8 | 57,1 |
| | hidrogel com alginato | 4 | 19,0 | 19,0 | 76,2 |
| | bota de unna | 1 | 4,8 | 4,8 | 81,0 |
| | neomicina | 1 | 4,8 | 4,8 | 85,7 |
| | hidrocoloide | 1 | 4,8 | 4,8 | 90,5 |
| | rifocina | 1 | 4,8 | 4,8 | 95,2 |
| | fitoterápico | 1 | 4,8 | 4,8 | 100,0 |
| | Total | 21 | 100,0 | 100,0 | |

| Cobertura Secundária em uso | | Frequência | Porcentagem | Porcentagem Válida | Porcentagem Acumulada |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | não usa curativo secundário | 1 | 4,8 | 4,8 | 4,8 |
| | gazes e esparadrapo | 11 | 52,4 | 52,4 | 57,1 |
| | bota de Unna | 2 | 9,5 | 9,5 | 66,7 |
| | Atadura | 7 | 33,3 | 33,3 | 100,0 |
| | Total | 21 | 100,0 | 100,0 | |

| Frequência dos curativos atualmente na UBS | | Frequência | Porcentagem | Porcentagem Válida | Porcentagem Acumulada |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | diariamente, 1x/ dia | 14 | 66,7 | 70,0 | 70,0 |
| | diariamente, mais de 1x/ dia | 1 | 4,8 | 5,0 | 75,0 |
| | mais de 3x/ semana | 1 | 4,8 | 5,0 | 80,0 |
| | 1-2x/ semana | 4 | 19,0 | 20,0 | 100,0 |
| | Total | 20 | 95,2 | 100,0 | |
| Missing | System | 1 | 4,8 | | |
| Total | | 21 | 100,0 | | |

## CONCLUSÃO

Este estudo buscou avaliar os indivíduos acompanhados em salas de curativo de UBS de funcionamento 24 horas em Goiânia. Foi observado um número de pessoas que indica para uma subestimação dos casos existentes, já que se confirmou irregularidades na realização dos curativos por parte dos indivíduos, como também, casos em que o indivíduo aparecia por uma vez na unidade e não mais retornava. Pode-se apontar para as limitações no acompanhamento destas pessoas

por parte das UBS e as condições estruturais e de recursos humanos como participantes nesta irregular assiduidade na realização dos curativos.

Neste sentido, observou-se que em mais de 50% dos casos, os pacientes não recebiam acompanhamento médico e de enfermagem, sendo que 81% dos pacientes da amostra faziam acompanhamento com técnico ou auxiliar de enfermagem, estes funcionários escalados para a sala de curativos. Isto reforça o apontamento das limitações no acompanhamento das pessoas com feridas nas UBS, já que se faz necessária a avaliação multiprofissional neste tipo de atendimento para que se obtenha uma boa resolutividade, resguardadas as devidas atribuições, de cada profissional. Deve-se ressaltar que o profissional de enfermagem de nível médio deve ser supervisionado pelo enfermeiro, sendo este o responsável técnico pelas ações de enfermagem.

Dentre os indivíduos que compuseram a amostra, observou-se um número maior dos de sexo masculino, fazendo-se supor que as mulheres, mais que os homens, costumam cuidar de suas feridas em seu domicílio se digirindo as unidades quando há algum agravamento, fato que remete à própria história do cuidado na maioria das civilizações.

A idade média dos indivíduos, nível de escolaridade e renda familiar confirmam o encontrado em vários outros estudos, apontando para a necessidade de políticas públicas que reforcem ações de atenção à saúde entre esta população, visando a promoção à saúde e a prevenção de agravos tão comuns com estes indivíduos já marginalizados pela sociedade.

A média de tempo da lesão atual foi de aproximadamente sete anos, o que reforça a marginalização destes indivíduos expondo-os a situações de necessidade pelos gastos com os materiais utilizados com os curativos e comorbidades associadas, principalmente se acrescentarmos os elevados escores da escala PUSH encontrados, indicando lesões extensas com tecidos não viáveis e exsudativas.

As características das lesões indicam para a necessidade do uso de coberturas primárias diferentes da encontrada nas UBS, a saber, AGE. Ressalta-se o uso imperativo de compressão elástica ou inelástica para melhor cicatrização das úlceras de etiologia venosa. Este fato adverte para uma urgente mudança nas concepções e estratégias vigentes entre gestores e profissionais municipais para a

otimização do serviço com investimento em recursos materiais em humanos visando um melhor atendimento aos usuários do Sistema Único de Saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZULAY, R.D.; AZULAY, D.R.; **Dermatologia**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2004. p.100-111.

GAMBA, M. A.; YAMADA, B. F. A. Úlceras Vasculogênicas. In: JORGE, S. A.; DANTAS, S. R. P. E. **Abordagem multiprofissional do tratamento de feridas**. São Paulo: Ed. Atheneu, 2003, cap. 16, p. 239-240.

FRADE, M. A. C. et. al. Úlcera de perna: um estudo de casos em Juiz de Fora – MG (Brasil) e região. **Anais Brasileiros de Dermatologia**. v. 80, n. 1, p. 41-46, 2005.

ETUFUGH, C. N.; PHILLIPS, T. J. Venous ulcers. **Clinics in Dermatology**, v. 25, n.1, p. 121-130, 2007.

CHIESA, R. et. al. Chronic venous disorders: correlation between visible signs, symptoms, and presence of functional disease. **Journal of Vascular Surgery**. V. 46, n. 2, p. 322-330, august, 2007.

BERGQVIST,D.; LINDHOLM,C.; NELZÉN, O. Chronic leg ulcers: The impact of venous disease. **Journal of Vascular Surgery** , v. 29, n.4, p. 752-755, april, 1999.

GOTTRUP, F.; KARLSMARK, T. Leg ulcers: uncommon presentations. **Clinics in Dermatology**, v. 24, n.6, p. 601-611, 2005.

ABBADE, L. P. F.; LASTÓRIA, S. Abordagem de pacientes com úlcera da perna de etiologia venosa. **Anais Brasileiros de Dermatologia**. v. 81, n. 6, p. 509-22, 2006.

REICHENBERG, J.; DAVIS, M. Venous Ulcers. **Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery.** v. 24, p. 216-226, 2005.

VALENCIA, I.C. et al. Chronic Venous Insufficiency and Venous Leg Ulceration. **Journal of the American Academy of Dermatology.** v.44, p. 401-421, 2001.

SCOTT, T.E.; LAMORTE, W.W.; GORIN, D.R.; MENZOIAN, J.O. Risk factors for chronic venous insufficiency: a dual case-control study. **Journal of Vascular Surgery.** v. 22, p. 622-628, 1995.

# Análise Situacional da produção da atenção em saúde bucal em municípios do Estado de Goiás, Brasil

Patrícia Correia de Siqueira, Sara Rodrigues Renovato, Maria Goretti Queiroz, Cláudio Rodrigues Leles

*Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, Brasil*

E-mail: paty_correia@hotmail.com

Palavras-chave: indicadores de saúde, serviços de saúde, saúde bucal

## INTRODUÇÃO

A Estratégia de Saúde da Família (ESF), criada em 1994, propôs uma reorganização da atenção básica, buscando incorporar efetivamente os princípios do Sistema Único de Saúde (SUS) de universalidade, integralidade e equidade. Em dezembro do ano de 2000, integraram-se às atividades da Estratégia Saúde da Família as equipes de saúde bucal, visando ampliar o acesso da população às ações de promoção, prevenção e recuperação da saúde bucal e consequentemente melhoria de seus indicadores epidemiológicos. (BALDANI; ALMEIDA; ANTUNES, 2009). As ações e serviços devem resultar de um adequado conhecimento da realidade de saúde de cada localidade para, a partir disso, construir uma prática efetivamente resolutiva. (BRASIL, 2004).

Para Fernandes; Bertoldi e Barros, 2008, estudos de base populacional sobre a utilização de serviços de saúde realizados no Brasil têm fornecido informações importantes para o planejamento de ações e a definição de prioridades pelos gestores, visto que podem identificar a iniquidade presente nos serviços.

A saúde bucal no Brasil, segundo Barros e Bertoldi (2002) vem recebendo uma parcela relativamente pequena em relação ao total de investimentos do Sistema de Informação Ambulatorial (SIA-SUS).

Pesquisas que avaliem a cobertura da atenção à saúde bucal dos municípios utilizando indicadores em saúde, com o objetivo de delinear um diagnóstico situacional de uma população específica são escassas, e possibilita ao gestor em saúde pública direcionar as ações, buscando melhor qualidade de vida aos usuários do SUS.

Indicadores de saúde são medidas-síntese que contêm informação relevante sobre determinados atributos e dimensões do estado de saúde, bem como

do desempenho do sistema de saúde (SOAREZ; PADOVAN; CICONELLI, 2005). Para Mainz (*apud*, MALIK; SCHIESARI, 2007) os indicadores em saúde podem ser utilizados para retratar a qualidade da assistência prestada à população, para comparar a atuação de diferentes instituições ou de uma mesma ao longo do tempo, para avaliar as ações e serviços disponibilizados, para estabelecer de prioridades, para disponibilizar informações que subsidiem o controle social e proporcionar contínua melhoria na qualidade dos serviços disponibilizados. Portanto, as possibilidades de uso dos indicadores em saúde são amplas e a sua necessidade também é amplamente percebida, como nesse tipo de estudo.

## 2 OBJETIVOS

O presente estudo visa descrever a situação da produção da atenção básica em saúde bucal nos 246 municípios do Estado de Goiás, utilizando dados secundários.

## 3 METODOLOGIA

Realizou-se um estudo do tipo ecológico transversal englobando os 246 municípios do Estado de Goiás para produção de um diagnóstico situacional dos mesmos. Acerca dos dados sobre a população e estabelecimentos de saúde, foram consultadas as bases de dados oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) relativas ao ano de 2005. Os municípios foram agrupados em classes de acordo com tamanho da população, baseado na divisão realizada pelo IBGE (2005b).

Com relação aos recursos humanos em odontologia, utilizaram-se dados do Conselho Federal de Odontologia do ano de 2008. As informações sobre cobertura das Equipes da Estratégia Saúde da Família, incluindo as Equipes de Saúde Bucal e os indicadores do Pacto da Atenção Básica para a saúde bucal foram obtidas no Sistema de Informação da Atenção Básica do SUS (SIAB-SUS) referentes ao ano de 2007. Para avaliar o número de Cirurgiões-Dentistas (CD) na rede pública, teve-se por base o número de ESB, considerando que cada equipe conta com 1 CD. Acerca das informações sobre recursos aplicados em saúde pública, foi consultado o Sistema de Informação em Orçamento Público em Saúde

(SIOPS-SUS) referente ao ano de 2007. O quadro 1 mostra a descrição dos dados coletados para o estudo.

Criou-se um banco de dados em Excel, que foi importado para o programa estatístico SPSS para Windows versão 1.6 e realizada uma análise descritiva dos mesmos.

**Quadro 1.** Variáveis utilizadas no presente estudo.

| NOME | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| População | Censo realizado pelo IBGE em 2007 sobre o número de habitantes |
| Estabelecimentos públicos de saúde | Número de estabelecimentos públicos de saúde total, registrados em 2005 |
| Estabelecimentos públicos com atendimento odontológico | Número de Estabelecimentos públicos de saúde com atendimento odontológico ambulatorial, registrados em 2005 |
| Cirurgiões-dentistas | Número de cirurgiões-dentistas registrados no CFO em 2008 |
| Número de Estratégia Saúde da Família | Número de Equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF) registradas em setembro de 2006 |
| Número de Equipes de Saúde Bucal | Número de Equipes de Saúde Bucal inseridas na Estratégia Saúde da Família em setembro de 2006 |
| Cobertura das equipes de saúde da família | Porcentagem da população coberta pelas Equipes da ESF |
| Cobertura das equipes de saúde bucal | Porcentagem da população coberta pelas Equipes de Saúde Bucal (ESB) inseridas na ESF |
| Relação habitante/CD | Razão entre o número de habitantes pelo número de cirurgiões-dentistas registrados no CFO (incluindo profissionais tanto da rede pública quanto particular) |
| Relação Unidade de Saúde /habitante | Razão entre o número de habitantes e o número de Unidades Básicas de Saúde da Família |
| Relação habitante / ESF | Razão entre o número de habitantes e o número de Equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF) |
| Relação habitante / ESB | Razão entre o número de habitantes e o número de Equipes de Saúde Bucal inseridos na ESF |
| Cobertura da 1ª consulta odontológica programática | Percentual de habitantes que recebeu a primeira consulta odontológica para realização do tratamento odontológico restaurador no âmbito da atenção básica, em 2006 |
| Cobertura da ação coletiva escovação dental supervisionada | Percentual de pessoas que participam da ação coletiva escovação dental supervisionada em 2006 |
| Média de procedimentos odontológicos básicos individuais | Número médio de procedimentos odontológicos básicos, clínicos e/ou cirúrgicos, realizados por indivíduo, na população residente em 2006 |
| Proporção de procedimentos odontológicos especializados em relação às ações odontológicas individuais | Percentual da proporção de procedimentos odontológicos especializados em relação às demais consultas odontológicas individuais no âmbito do SUS |
| Percentual aplicado em saúde pública | Percentual aplicado pelos municípios em saúde pública, comparados com o valor mínimo estabelecido pela Ementa Constitucional nº 29 (2007) de 15%. |

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Estado de Goiás, segundo levantamento do IBGE de 2007, possui uma população estimada em 5.647.935 habitantes, e ocupa uma área 340.086,698 km².

Em relação à distribuição da população, 80,5% dos municípios possuem uma população de até 20.000 habitantes (tabela 1).

**Tabela 1.** Distribuição dos municípios do Estado de Goiás de acordo com o número de habitantes. Goiás, 2009

| Classes de tamanho da população dos municípios | Número de municípios (n= 246) | Porcentagem (%) |
|---|---|---|
| Até 5.000 | 103 | 41,5 |
| 5.001 a 20.000 | 96 | 39 |
| 20.001 a 100.000 | 40 | 15,9 |
| 100.001 a 500.000 | 6 | 2 |
| + de 500.000 | 1 | 0,4 |

O banco de dados criado na pesquisa apresenta indicadores de saúde que foram utilizados para a análise situacional da cobertura da atenção de saúde bucal em municípios do Estado de Goiás. Foram coletados a partir de sistemas de informação do SUS. Cabe ressaltar que a utilização de sistemas de informação é crítica e apresenta falhas, pois depende do registro por parte dos responsáveis de cada município (ALMEIDA, 1998). Os indicadores de saúde permitem o acompanhamento e o planejamento de ações, e são de fundamental importância para avaliação do processo. Portanto, deveria haver maior preocupação dos gestores em alimentar os sistemas e mantê-los atualizados o que não é percebido em alguns dados, especialmente aqueles relacionados à saúde bucal, pois foi constatado ausência dos dados.

Podem-se perceber, na pesquisa, as grandes desigualdades existentes entre os municípios do Estado de Goiás com relação à produção e utilização dos serviços em saúde pública (incluindo saúde bucal). Quanto aos recursos destinados à saúde pública, a Emenda Constitucional nº 29 (EC-29) estabeleceu para o ano de 2007 o percentual mínimo de 15% de recursos orçamentários que os municípios seriam obrigados a aplicar em ações e serviços públicos de saúde (CAMPELLI; CALVO, 2007). Avaliando o percentual aplicado por cada município do Estado de Goiás, a maioria deles (73%) está na média entre 15% e 20% de percentual aplicado, 5 municípios goianos (2,1%) não atingiram a meta estabelecida pela EC-29 (tabela 2). Em contrapartida, 4 municípios (1,6%) chegam a aplicar 2 vezes mais que o mínimo preconizado, mostrando grande desigualdade na aplicação de recursos orçamentários para o SUS entre os municípios. O estudo de Campelli e Calvo

(2007), que avaliou o cumprimento da EC-29 pela União, pelos Estados e pelos municípios, revelou que no período entre 2000 e 2003, a maioria dos Estados brasileiros ainda não cumpria os percentuais mínimos previstos na EC-29. Os Estados da Região Norte apresentaram os maiores percentuais de municípios em situação irregular, em oposição à Região Sudeste que possui os menores percentuais. No cenário nacional o estudo revela que a União não vem cumprindo a EC-29 conforme a Constituição Federal, deixando de aplicar em saúde um valor acumulado de R$ 1,8 bilhão no período avaliado. Mostra também que em 2003 apenas 75,62% dos municípios do Estado de Goiás haviam cumprido a meta. Este dado comparado ao do presente estudo (93,4%) revela uma melhora na porcentagem de municípios goianos que atingem a meta da EC-29.

**Tabela 2.** Distribuição percentual de recursos orçamentários aplicados pelos municípios de Goiás em 2007. Goiás, 2009

| Percentual aplicado em saúde pública 2007 | Número de municípios (n) | Porcentagem (%) |
|---|---|---|
| < 15% | 5 | 2,1 |
| 15% a 20% | 182 | 73 |
| 20% a 30% | 44 | 18,8 |
| > 30% | 4 | 1,6 |

Diversos estudos têm realizado a análise da utilização e acesso da população aos serviços públicos de saúde através dos indicadores de saúde (BALDANI; ALMEIDA; ANTUNES, 2009; BARROS; BERTOLDI, 2002; FERNANDES, BERTOLDI; BARROS, 2008; SOAREZ; PADOVAN; CICONELLI, 2005; JUNQUEIRA; ARAÚJO; ANTUNES; NARVAI, 2006). O Ministério da Saúde tem produzido alguns estudos avaliando a atenção básica a partir dos indicadores pactuados, no entanto estes estudos não contemplam os indicadores de saúde bucal (Brasil, 2008a; Brasil, 2008b)

As desigualdades sociais no Brasil refletem diretamente na saúde da população, posicionando-o entre os países com maiores iniquidades em saúde (Whitehead 1992 *apud* COMISSÃO NACIONAL SOBRE DETERMINANTES SOCIAIS DA SAÚDE, 2008). Barros e Bertoldi (2002) visando analisar as desigualdades na utilização e no acesso a serviços odontológicos no Brasil mostrou que 19% da população analisada nunca haviam consultado o dentista, sendo que essa proporção de pessoas foi 16 vezes maior entre os mais pobres em comparação

aos mais ricos. Este estudo mostrou que a situação de saúde bucal no Brasil ainda está abaixo da média internacional e as desigualdades no acesso e na utilização dos serviços são muito grandes. Essa realidade está presente não só no nível nacional, mas também no nível estadual. O IBGE em 2003 realizou a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) revelando as condições de acesso e utilização de serviços de saúde. Os dados dessa pesquisa mostraram que 13,13% da população de Goiás nunca consultaram o dentista (IBGE, 2005a). De acordo com a Política Estadual de Saúde Bucal de Goiás - PESB-GO (GOIÁS, 2008), a relação de habitante por cirurgião-dentista em Goiás é de 3.654 hab/CD. Sabe-se que há falta e má distribuição dos profissionais na rede pública com concentração nos grandes centros urbanos (MACHADO, 1997). Em 2007 o Estado de Goiás contava com 3380 cirurgiões-dentista, e destes 64,17% contratados pelo SUS. A porcentagem da população coberta pela ESF no estado de Goiás em 2007 foi de 52,7% (DATASUS, 2009)

O Estado de Goiás apresenta 1.374 estabelecimentos públicos de saúde, sendo que apenas 59,4% (n=816) desses possuem atendimento odontológico ambulatorial. Este dado indica pouco incentivo público aos cuidados odontológicos comparados com os cuidados médicos, corroborando o estudo de Barros e Bertoldi (2002). Esse estudo mostra que o atendimento odontológico se diferencia fortemente do atendimento médico, com uma proporção muito mais alta de atendimentos financiados pelo paciente, e muito menos atendimentos financiados por planos de saúde e pelo SUS. Dados do PNAD 2003 revelaram que 60% das pessoas que receberam atendimento odontológico nas 2 semanas anteriores à pesquisa foram atendidas pelo SUS (IBGE, 2005a). Isso mostra que muitas pessoas ainda não estão tendo acesso aos serviços públicos de saúde bucal.

Observou-se grande heterogeneidade no número de Equipes de Saúde Bucal (ESB) e de Saúde da Família inseridos a Estratégia Saúde da Família (ESF) entre os municípios. Segundo a PESB-GO, nos últimos anos, o atendimento odontológico na atenção básica passou por uma expansão em Goiás, principalmente devido à inclusão das Equipes de Saúde Bucal (ESB) na Equipe de Saúde da Família (ESF). Porém, ainda não foi alcançada a proporção de 1 ESB para cada ESF. Até Dezembro de 2002, Goiás contava com 833 ESF e 327 ESB (PESB-GO). O presente estudo mostrou que em 2006, o Estado de Goiás conta com 696 ESB,

sendo 581 da modalidade 1 e 115 da modalidade 2, e 1.017 Equipes de Saúde da Família, confirmando aumento de mais de 100% das ações de saúde bucal na atenção básica no Estado. Uma parcela de 2,4% dos municípios (n=6) não está inserida na ESF e outros 11 municípios que estão, não possuem Equipes de Saúde Bucal incorporadas nas mesmas. Segundo Ministério da Saúde (BRASIL, 2001), cada Equipe de Saúde Bucal (ESB) deverá atender, em média, 6.900 habitantes. Analisando a relação de habitantes por ESB em Goiás, percebemos que 14,4% dos municípios não possuem Equipes suficientes para atender satisfatoriamente a toda sua população. (tabela 3).

**Tabela 3.** Proporção da relação de habitantes por ESB dos municípios goianos. Goiás, 2009

| Proporção habitante / ESB | Número de municípios |
|---|---|
| < 3.000 | 90 (34,9%) |
| 3001 a 6900 | 104 (43,8%) |
| 6901 a 10000 | 19 (7,8%) |
| > 10.001 | 16 (6,6%) |

Ainda assim, a porcentagem da população coberta pela ESF pode ser considerada favorável em relação às Equipes de Saúde Bucal (tanto modalidade 1 quanto modalidade 2), pois houve uma média de 82,1% (dp=29,6) de cobertura da população. Porém, analisando a cobertura máxima de primeira consulta odontológica programática, que foi de 85% (dp=16,0), tendo como média nos municípios o valor de 16,1%, percebe-se uma contradição entre os dados. Essa contradição pode-se se explicar pelo fato de que nem toda a população da área de cobertura das Equipes de Saúde Bucal está de fato recebendo atendimento odontológico. Porém, deve-se considerar também que pode haver um sub-registro das informações no SIAB-SUS por parte dos municípios, principalmente com relação aos indicadores de saúde bucal.

Não houve uma correlação significativa entre os indicadores de saúde bucal da atenção básica e a relação de habitantes por ESB nos municípios, pela falta de dados com relação aos indicadores de saúde bucal.

Estudo realizado por Junqueira *et al* (2006), analisando os indicadores socioeconômicos e recursos odontológicos nos municípios do Estado de São Paulo, mostrou que conforme aumenta a razão de profissionais cadastrados no SUS em

relação à população, aumenta a cobertura de primeiras consultas odontológica, a proporção de procedimentos coletivos e diminui a proporção de exodontias.

Assimetrias são evidentes na distribuição de habitantes por cirurgião-dentista nos diferentes municípios. Este dado já era esperado, pois a lógica do mercado de trabalho leva os profissionais a se concentrarem nos municípios com maior nível socioeconômico (MACHADO, 1997).

Os dados apresentados neste estudo refletem um panorama de atenção à saúde bucal condizente com a realidade nacional, com um quadro marcado por desigualdades sociais e com conseqüências na situação saúde da população.

## 5 CONCLUSÕES

A situação da produção da atenção básica em saúde bucal nos 246 municípios do Estado de Goiás observada nesse estudo foi:

- 5 municípios do Estado de Goiás ainda não atingiram as metas de recursos orçamentários destinados à saúde pública;

- Ainda há pouco incentivo aos serviços públicos odontológicos comparados aos médicos, pois apenas 59,4% dos estabelecimentos públicos de saúde possuem atendimento odontológico). Deve-se então ampliar a rede de assistência à saúde bucal, para seguir o princípio da regionalização;

- Apesar da expansão do número de ESB em Goiás, 17 municípios ainda não possuem este tipo de equipe e nem toda população coberta pelas ESB está sendo realmente atendida. Isso mostra a necessidade de ampliação do acesso aos serviços, que não está ainda garantido a todas as pessoas, como traz o princípio da universalidade.

- 78,7% dos municípios possuem ESB suficientes para atender a toda sua população como preconizado pelo Ministério da Saúde;

- Há sub-registro por parte dos municípios em relação aos indicadores de saúde bucal nos Sistemas de Informação;

A análise dos dados coletados neste estudo reflete que há grandes desigualdades entre os municípios com relação à produção, utilização e acesso aos serviços de saúde bucal. Essa análise pode subsidiar o processo de tomada de decisão avaliação e controle das ações e serviços de saúde bucal no Estado de Goiás pelos gestores em saúde pública.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M.F. **Descentralização de Sistemas de Informação e o uso das informações a nível municipal.** IESUS, v. II, nº 3, 1998.

BALDANI, M.H.; ALMEIDA, E.S.; ANTUNES, J.L.F. **Equidade e provisão de serviços públicos odontológicos no estado do Paraná.** Rev. Saúde Pública, v. 43, nº 3, p.446-454, 2009.

BARROS, A.J.; BERTOLDI, A.D. **Desigualdades na utilização e no acesso a serviços odontológicos: uma avaliação em nível nacional.** Ciência e Saúde Coletiva, v. 7, nº 4, p. 709-717, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Informe da Atenção Básica nº 7 – Saúde Bucal**. Ano II, março 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes da Política Nacional de Saúde Bucal**. p.3, Brasília, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde **da família no Brasil: uma análise de indicadores selecionados: 1998-2005/2006**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Análise dos Indicadores da Política Nacional de Atenção Básica no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008b.

BRASIL. Ministério da Saúde / DATASUS - Departamento de Informática do SUS. **Cadernos de Informações de Saúde 2009.** Caderno do estado de Goiás. Disponível em:
http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/GO/GO_Goias_GeralUF.xls
Acesso em 22/07/2009.

CAMPELLI, M.G.R.; CALVO, M.C.M. **O cumprimento da Emenda Constitucional nº 29 no Brasil.** Cad. Saúde Pública, v. 23, nº 7, p. 1613-1623, 2007.

COMISSÃO NACIONAL SOBRE DETERMINANTES SOCIAIS DA SAÚDE. **As causas sociais das iniqüidades em saúde no Brasil.** Relatório Final da CNDSS, 2008.

FERNANDES, L.C.L.; BERTOLDI, A.D.; BARROS, A.J.D. **Utilização dos serviços de saúde pela população coberta pela Estratégia de Saúde da Família.** Rev. Saúde Pública, 2008.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Saúde. Superintendência de Políticas de Atenção Integrada à Saúde. Gerência e Gestão da Atenção Básica. Área Técnica de Saúde Bucal. **Política Estadual de Saúde Bucal do Estado de Goiás.** Goiânia, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio**. Acesso de Utilização de Serviços de Saúde, 2003. Rio de Janeiro, 2005a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Informações Básicas Municipais. **Perfil dos Municípios Brasileiros**. Gestão Pública 2004. Rio de Janeiro, 2005b.

JUNQUEIRA, S.R.; ARAÚJO, M.E.; ANTUNES, J.L.F.; NARVAI, P.C. **Indicadores socioeconômicos e recursos odontológicos em municípios do Estado de São Paulo, Brasil, no final do século XX.** Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 15, nº 4, p. 41-53, 2006.

MACHADO, M.H. (coord). **Os médicos no Brasil: um retrato da realidade.** Rio de Janeiro: FIOCRUZ, p.244, 1997.

MALIK, A.M.; SCHIESARI, L.M.C. **Qualidade na gestão local de serviços e ações de saúde.** São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 1998 (Série Saúde & Cidadania). Disponível em: http//:www.saude.sc-gov.br/gestores/sala_de_leitura/saude_e_cidadania/3_ed/index.html Acesso em 23/04/2007

SOAREZ, P.C.; PADOVAN, J.L.; CICONELLI, R.M. **Indicadores de saúde no Brasil: um processo em construção.** Revista de administração em saúde; v.7, p. 57-64, abril-junho, 2005.

# ESTADO NUTRICIONAL, ATIVIDADE FÍSICA E CÂNCER DE MAMA: UM ESTUDO DE CASO-CONTROLE EM GOIÂNIA (GOIÁS)

Marina Teixeira Rocha[a], Amélia Cristina Stival Duarte [b], Maria Margareth Veloso Naves[c], Érika Aparecida da Silveira[c]

[a] Aluna de graduação em Nutrição do Programa de Iniciação Científica (PIVIC) da Universidade Federal de Goiás. E-mail: ninatrocha@gmail.com.
[b] Aluna de graduação em Nutrição da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás. E-mail: ameliastival@yahoo.com.br
[c] Orientadora e Co-orientadora, docentes da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás,. Rua 227, quadra 68, Setor Leste Universitário. CEP 74605-080, Goiânia, GO, Brasil. Fone: (62) 32096270, ramais 214 e 219. e-mail: mnaves@fanut.ufg.br, erikasil@terra.com.br.

Palavras-chave: câncer de mama, estado nutricional, atividade física, fator de risco

## 1 INTRODUÇÃO

O câncer de mama é uma enfermidade crônica não transmissível de origem genética e etiologia multifatorial, sendo, juntamente com o câncer de colo de útero, as principais causas de morte por neoplasias em mulheres. No Brasil, entre os anos 1980 e 2000, a mortalidade bruta por câncer de mama passou de 6,14 para 9,64 por 100 mil mulheres, o que representa um aumento de 57%. (GARÓFOLO et al., 2004; PINHO; COUTINHO, 2005).

Em 2008 foram estimados 49.400 casos novos de câncer de mama no Brasil, com um risco estimado de 51 casos para cada 100 mil mulheres. Trata-se do segundo tipo de câncer mais freqüente entre as mulheres, sendo a incidência na região Centro-Oeste de 38 casos a cada 100 mil, precedido somente pelos tumores de pele não melanômicos. Em Goiânia, de 1988 a 2003, foram encontrados 3312 novos casos de câncer de mama, sendo que o coeficiente de incidência em mulheres passou de 22,87 para 68,20 por 100 mil. Já o coeficiente de mortalidade, passou de 9,93 para 14,53 por 100 mil, no mesmo período, aumentando em 46% (FREITAS-JUNIOR et al., 2008; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007; PAULINELLI et al., 2003).

O câncer de mama está relacionado a fatores genéticos, ambientais, hormonais, estado nutricional, atividade física e hábitos alimentares. Dentre os fatores de risco para o câncer de mama, alguns já estão bem estabelecidos, como:

idade acima de 50 anos, história familiar e pessoal de câncer de mama, menarca precoce, menopausa tardia, nuliparidade, primeira gestação após 30 anos e obesidade na pós-menopausa (PINHO; COUTINHO, 2005; PINHO; COUTINHO, 2007). Outros fatores como o consumo total de gordura, o uso de contraceptivos, stress e inatividade física parecem estar relacionados à gênese do câncer de mama, porém é necessário a realização de mais estudos que confirmem esta associação (FREITAS-JUNIOR et al., 2008; WCRF; AICR, 2007).

O excesso de gordura corporal representa um dos principais fatores de risco para câncer de mama pós-menopausa, pois a gordura corporal aumenta os níveis séricos de insulina, do fator de crescimento para a insulina (*Insulin Growth Factor* - IGF) e estrogênio, os quais podem potencializar a carcinogênese e inibir a apoptose de células cancerígenas (WCRF; AICR, 2007).

A localização da massa gorda na região abdominal também aumenta o risco para câncer de mama na pós-menopausa. Uma meta-análise de quatro estudos de coorte demonstrou que o aumento de oito centímetros na circunferência da cintura pode aumentar o risco de câncer de mama pós-menopausa em até 5% (WCRF; AICR, 2007).

Além desses fatores, o ganho de peso durante a idade adulta também constitui um preditor de risco para o desenvolvimento do câncer de mama em mulheres na pós-menopausa. Uma metanálise de seis estudos de caso-controle demonstrou um aumento de 5% no risco para câncer de mama por 5 kg ganhos após a idade adulta (WCRF; AICR, 2007).

Dentre os fatores modificáveis que estão sendo estudados como protetores da doença, se destaca a prática regular de atividade física, que contribui para manter um peso corporal saudável, equilibrando ingestão calórica com gasto energético. Além disso, a atividade física pode ajudar a prevenir certos tipos de câncer por envolver tanto efeitos diretos como indiretos, incluindo regulação de hormônios sexuais (como o estrogênio), insulina, prostaglandinas, e desempenhar vários efeitos benéficos no sistema imune (AMERICAN CANCER SOCIETY, 2006; WCRF; AICR, 2007).

A inatividade física é responsável por aproximadamente 2 milhões de mortes no mundo (INCA, 2003). Em Goiânia foi encontrado um percentual de sedentarismo de 31,2% com valores ajustados para toda a população adulta do município, sendo

que neste mesmo estudo foi constatado que 26,6% da população feminina adulta era sedentária (PEIXOTO et al., 2008).

Vários estudos demonstram diminuição do risco para câncer de mama com o aumento do nível de atividade física. Fioretti et al. (1999), em estudo realizado com nulíparas, encontraram um Ods Rattio de 0,74 ao associarem a prática de atividade física e câncer de mama, ou seja, um fator de proteção de 26%.

Hipóteses apontam que o mecanismo no qual a atividade física atua varia de acordo com o tempo. A exposição a esta prática durante a adolescência pode ser particularmente relevante em relação ao desenvolvimento do câncer de mama visto que este período é caracterizado pelo aumento nos níveis de hormônios sexuais e a rápida proliferação de tecido mamário. Entre mulheres adultas, a prática de exercícios está associada à diminuição nos níveis de hormônios sexuais. Portanto, a atividade física realizada tanto na adolescência como na vida adulta, pode desempenhar um papel protetor importante por reduzir os níveis de hormônios considerados fatores de risco para este tipo de câncer (MARUTI et al., 2008).

A intensidade da atividade física pode ser classificada como vigorosa, moderada, leve e sedentária, de acordo com o grau pelo qual esta aumenta o gasto energético acima do metabolismo basal. A atividade física vigorosa pode ser definida como aquela que requer um esforço que altera as taxas de batimentos do coração e de respiração aumentando-as em mais de 80% do seu máximo. Atividades físicas de intensidade moderada aumentam os batimentos do coração e a respiração em cerca de 60 a 75%. Atividades físicas leves possuem apenas efeitos mínimos nas taxas de respiração e batimentos do coração. E atividades físicas sedentárias não envolvem esforço físico notável de modo que as taxas de respiração e de batimentos do coração não são elevadas a um nível perceptível (WCRF; AICR, 2007).

Tendo em vista a grande incidência e mortalidade por câncer de mama, assim como o alto índice de sedentarismo na população e os benefícios da atividade física para a saúde, o presente estudo poderá auxiliar na identificação do perfil de portadoras da doença, em relação ao nível de atividade física e estado nutricional, contribuindo para um maior conhecimento dos fatores determinantes da ocorrência da doença.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Investigar a associação entre o estado nutricional, nível de atividade física e câncer de mama em mulheres recém-diagnosticadas e atendidas no Hospital Araújo Jorge, Goiânia-Goiás.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever as características socioeconômicas e ginecológicas do grupo caso e do grupo controle.
- Avaliar as pacientes segundo alguns parâmetros antropométricos: peso, altura, índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura, circunferência abdominal e ganho de peso na idade adulta.
- Descrever a prática de atividade física usual das pacientes do grupo caso e do grupo controle segundo estados menopausal e nutricional.
- Verificar a associação entre estado nutricional, sedentarismo e câncer de mama.

## 3 METODOLOGIA

### 3.1 DELINEAMENTO

Trata-se de um estudo do tipo caso-controle de base ambulatorial em dois hospitais de Goiânia- GO.

### 3.2 AMOSTRA E POPULAÇÃO DE ESTUDO

Para o dimensionamento da amostra, foram considerados os seguintes parâmetros: nível de significância de 5%, um poder de estudo (1 – ß) de 80 %, uma proporção de dois controles para cada caso, e uma razão de produtos cruzados (Odds Ratio – OR) de 2,5, para uma prevalência de exposição ao excesso de peso entre os controles de 30,9% segundo pesquisa realizada em Goiânia (PEIXOTO et al., 2008). Seguindo esses parâmetros, a amostra deveria incluir 130 controles e 65 casos.

A pesquisa dos casos foi realizada em mulheres recém-diagnosticadas com neoplasia maligna da mama, atendidas no Hospital Araújo Jorge, no município de Goiânia-Goiás. As pacientes (casos) selecionadas para o estudo foram entrevistadas logo após o diagnóstico positivo da doença, e antes do início do tratamento cirúrgico, quimioterápico e/ou radioterápico. Os critérios de inclusão e exclusão dos casos estão descritos na Tabela 1.

**Tabela 1**. Critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos casos entre pacientes atendidas no Ambulatório de Tecido Conjuntivo do Hospital Araújo Jorge (Goiânia, 2009)

| Inclusão | Exclusão |
|---|---|
| • Mulheres histerectomizadas, que possam apresentar exame bioquímico de FSH[1]<br>• Mulheres com idade acima de 40 anos<br>• Pacientes recém-diagnosticadas com câncer de mama (em qualquer estádio)<br>• Pacientes que ainda não iniciaram o tratamento | • Pacientes sem câncer de mama<br>• Mulheres diagnosticadas com câncer de mama que já iniciaram o tratamento<br>• Pacientes recém-diagnosticadas com câncer de mama que já apresentaram câncer em outro sítio |

[1] Foram consideradas mulheres pós-menopausa aquelas com FSH≥30mIU/mL (CAMPANER et al., 2006).

**Tabela 2**. Critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos controles entre pacientes atendidas no Ambulatório de Ginecologia e Obstetrícia do Hospital das Clínicas da UFG (Goiânia, 2009)

| Inclusão | Exclusão |
|---|---|
| • Mulheres histerectomizadas, que possam apresentar exame bioquímico de FSH[1]<br>• Mulheres com idade próxima à dos casos (±5 anos)<br>• Pacientes que tivessem sido atendidas pelo Ambulatório de Ginecologia e Obstetrícia do Hospital das Clínicas da UFG | • Pacientes com história ou suspeita de câncer de mama ou qualquer outra patologia na mama<br>• Pacientes com qualquer tipo de câncer (outro sítio)<br>• Pacientes que tenham sido atendidas pelo Ambulatório de Nutrição |

[1] Foram consideradas mulheres pós-menopausa aquelas com FSH≥30mIU/mL (CAMPANER et al., 2006).

Os controles foram selecionados entre as usuárias do Ambulatório de Ginecologia e Obstetrícia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (UFG). A seleção dos controles foi realizada da seguinte forma: as pacientes da sala de espera do ambulatório foram convidadas de maneira coletiva a participarem das

entrevistas após breve explicação dos objetivos da pesquisa e os respectivos procedimentos da entrevista e coleta das medidas antropométricas; entre as que aceitaram, foi verificado se essas atendem aos critérios de inclusão e exclusão, descritos na Tabela 2. Aquelas que atenderam a esses critérios foram listadas e dentre essas sorteava-se cerca de 4 voluntárias para participarem da pesquisa.

As informações colhidas durante a entrevista foram registradas em instrumento próprio que inclui dados sobre as características gerais da mulher e da doença (casos), dados antropométricos e atividade física.

## 3.3 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

Durante a entrevista, foram coletados os seguintes dados antropométricos: peso, estatura, circunferência da cintura, circunferência abdominal e ganho de peso na vida adulta. A circunferência abdominal não possui pontos de corte estabelecidos na literatura para determinação de risco, assim foi analisada de forma contínua.

Para maior confiabilidade dos dados, foi feito um treinamento prévio dos pesquisadores e a padronização das medidas antropométricas, seguindo protocolo baseado em Lohman, Roche e Martorell (1988). As medidas antropométricas foram aferidas em duplicata, exceto para peso que foi aferido uma única vez.

O valor do ganho de peso durante a vida adulta foi obtido por meio da entrevista, sendo, portanto, uma variável referida.

A partir dos dados de peso e estatura, foi calculado o IMC segundo a fórmula: peso (kg)/ [altura (m)]$^2$. O estado nutricional foi classificado segundo Ministério da Saúde (2004). O IMC e a circunferência da cintura foram utilizados para a avaliação da gordura corporal (WCRF; AICR, 2007).

## 3.4 ATIVIDADE FÍSICA

As participantes da pesquisa foram questionadas quanto à prática de atividade física pregressa e atual. O questionário referente à atividade física pregressa considerará a época em que a entrevistada tinha 20 anos, sendo as questões adaptadas de Benedetti et al. (2007). Pelo fato da população de estudo abranger uma faixa etária correspondente a mulheres adultas e idosas, a prática atual de atividade física foi questionada por meio da versão curta do IPAQ testado e

validado para a população de mulheres idosas brasileiras (BENEDETTI; MAZO; BARROS, 2004).

O nível de atividade física foi classificado de acordo com as recomendações preconizadas pelo Consenso, realizado em 2002, entre o Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS) e o *Center for Disease Control* (CDC) de Atlanta, citado em Matsudo et al. (2002), considerando os critérios de freqüência e duração da atividade física. Os indivíduos considerados irregularmente ativos "B" ou sedentários foram classificados como inativos (MATSUDO et al., 2002).

### 3.5 ANÁLISE DOS DADOS

A elaboração e digitação do banco de dados foi realizada utilizando-se o programa EpiData (versão 3.1). A análise estatística foi feita utilizando-se o programa Stata, versão 8.0 (Stata Corp., College Station, Estados Unidos, 2001).

Para as variáveis contínuas, foram calculados as médias e respectivos desvios-padrões, enquanto que para as variáveis categóricas foram calculadas as prevalências. Para avaliar a associação entre as variáveis pesquisadas e o câncer de mama, foi determinada a razão de produtos cruzados (Odds Ratio- OR) e o teste do qui-quadrado considerando-se um intervalo de confiança de 95% (VIEIRA, 2004).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados dados de quinze mulheres com câncer mama (casos) e trinta controles, totalizando uma amostra de quarenta e cinco mulheres. Em virtude dos critérios limitantes de inclusão e exclusão estabelecidos para a seleção das participantes na pesquisa, principalmente em relação aos casos, até o momento foi possível analisar uma amostra pequena. O tamanho da amostra pode ser justificado também pela recusa de algumas pacientes com câncer em aceitar participar do estudo, visto que a entrevista era realizada logo após o diagnóstico positivo da doença.

Dentre as quinze mulheres com câncer de mama, quatro encontravam-se na pré-menopausa e as outras onze na pós-menopausa. Já entre os controles, quatro eram mulheres na pré-menopausa e vinte e seis na pós-menopausa. A média de

idade entre os casos foi de 59 anos (limites: 45 a 83 anos), e entre os controles, foi de 58 anos (limites: 45 a 81 anos). A média de renda per capita foi inferior a um salário mínimo vigente à época da coleta dos dados (R$ 465,00), sendo de R$ 333,25 para os casos e de R$ 380,00 para os controles (limites: R$ 0,00 a R$ 930,00). Além das características acima citadas, as variáveis ginecológicas também apresentaram médias semelhantes entre casos e controles ($p$= > 0,05), o que atestam a similaridade dessas características entre os dois grupos (Tabelas 3 e 4).

**Tabela 3.** Características socioeconômicas, ginecológicas e antropométricas[1] de mulheres com câncer de mama (casos) e respectivos controles atendidas em hospitais públicos de Goiânia-GO (2009).

| Variável | Casos | Controles | Valor p[2] |
|---|---|---|---|
| Socioeconômicas | | | |
| Idade (anos) | 58,6 ± 9,8 | 57,8 ± 8,9 | 0,768 |
| Renda (R$) | 333,3 ± 213,7 | 380,0 ± 163,5 | 0,453 |
| Escolaridade (anos) | 2,5 ± 1,7 | 2,5 ± 1,5 | 0,974 |
| Ginecológicas | | | |
| Idade (anos) | 58,6 ± 9,8 | 57,8 ± 8,9 | 0,768 |
| Idade da menarca (anos) | 13,5 ± 1,5 | 13,0 ± 1,9 | 0,310 |
| Idade da menopausa (anos) | 49,36 ± 4,1 | 47,4 ± 5,2 | 0,275 |
| Idade na primeira gestação (anos) | 24,4 ± 5,6 | 21,7 ± 6,5 | 0,455 |
| Número de filhos | 4,3 ± 3,5 | 3,5 ± 2,1[3] | 0,616 |
| Antropométricas | | | |
| IMC (kg/m$^2$) | 27,3 ± 6,3 | 23,3 ± 4,2 | 0,521 |
| Circunferência da cintura (cm) | 87,6 ± 11,5 | 87,6 ± 9,9 | 0,995 |
| Circunferência abdominal (cm) | 95,4 ± 11,7 | 96,8 ± 10,5 | 0,696 |
| Ganho de peso na idade adulta (kg) | 19,2 ± 14,7 | 18,5 ± 11,2 | 0,890 |

[1] Valores constituem média ± desvio-padrão de 15 casos e 30 controles, exceto para: idade da menopausa (11 casos e 25 controles) e ganho de peso na vida adulta ( 9 casos e 17 controles).
[2] Teste t de *student.*
[3] 1 nulipara.

A prevalência da prática da amamentação foi maior entre os controles (68,29%) em relação aos casos (31,71%). Esse dado é reforçado por estudos recentes que afirmam que a prática da amamentação atua como fator de proteção contra o câncer de mama (WCRF;AICR, 2007). No entanto, a duração da lactação foi maior entre os casos, onde foi observada uma média de tempo, por cada filho amamentado, de 15,5 meses entre os casos e 9,2 meses entre os controles. Apesar disso, o tempo médio de lactação entre o grupo controle superou o mínimo recomendado pelo Ministério da Saúde (2009), que preconiza um período de pelo

menos seis meses de aleitamento materno. Este resultado foi superior ao da pesquisa de Sousa et al. (2008), que revelou uma duração do tempo de aleitamento materno total de aproximadamente sete meses na população da região noroeste de Goiânia.

Em relação ao tabagismo, considerando fumantes e ex-fumantes, houve uma maior prevalência desse hábito entre os controles (60%), embora não tenha sido um valor estatisticamente significativo.

**Tabela 4.** Prevalência de variáveis ginecológicas associadas ao risco de câncer de mama em mulheres portadoras da doença (casos) e seus controles, atendidas em hospitais públicos de Goiânia-GO (2009)

| Variável/Categoria | Casos | | Controles | | OR (IC 95%)[1] | Valor p[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | % | n | % | | |
| Idade (anos) | | | | | | 0,828 |
| 40,00 – 55 | 6 | 35,29 | 11 | 64,71 | 1,00 | |
| > 55 | 9 | 32,14 | 19 | 67,86 | 1,15 (0,32-4,11) | |
| | | | | | | 0,236 |
| Idade da menarca (anos) | | | | | | |
| ≥ 12 (usual) | 14 | 37,84 | 23 | 62,16 | 1,00 | |
| < 12 (precoce) | 1 | 12,50 | 7 | 87,50 | 4,26 (0,47-38,38) | |
| Idade da primeira gestação (anos) | | | | | | 0,695 |
| ≤ 30 | 13 | 36,11 | 23 | 63,89 | 1,00 | |
| > 30 | 2 | 33,33 | 4 | 66,67 | 1,98 (0,4-11,0) | |
| História familiar de câncer | | | | | | 0,180 |
| Não | 8 | 26,67 | 22 | 73,33 | 1,00 | |
| Sim | 7 | 46,67 | 8 | 53,33 | 2,40 (0,66-8,81) | |

[1] Razão de prevalência (*Odds Ratio* - OR) e intervalo de confiança (IC).
[2] Para idade: teste qui-quadrado de Pearson; para idade da menarca, idade da primeira gestação e historia familiar de câncer: teste exato de Fischer.

Vale destacar que houve, entre os casos, uma tendência para o excesso de peso, que pode ser notado por meio do Índice de Massa Corporal que apresentou valores médios mais elevados entre esse grupo (Tabela 3). Essa tendência pode ser explicada devido ao fato de uma paciente do grupo caso apresentar um valor de IMC bastante elevado em relação às outras participantes (Tabela 5).

Entre os casos que estavam no período pós-menopausa (Tabela 6), a prevalência de obesidade (IMC ≥ 30,00 kg/m$^2$) foi de 27,27% e de excesso de peso (IMC ≥ 25,00 kg/m$^2$) foi de 25%, superando o valor encontrado em estudo desenvolvido por Peixoto et al. (2008), que revelou uma proporção de 10,3% de obesidade e de 30,9% de excesso de peso entre das mulheres adultas goianienses. Inquéritos domiciliares sobre condições de saúde e nutrição dos brasileiros têm

revelado crescimento acelerado de pré-obesidade e obesidade, em particular entre a população de menor renda (PEIXOTO et al., 2008).

Não foi verificada associação estatisticamente significativa entre as demais variáveis antropométricas estudadas.

**Tabela 5.** Valores de Índice de Massa Corporal (IMC)[1] segundo estado nutricional em mulheres portadoras de câncer de mama (casos) e seus controles, atendidas em hospitais públicos de Goiânia-GO (2009)

| Estado nutricional | IMC (kg/m$^2$) | | | | Valor p[2] |
|---|---|---|---|---|---|
| | n | Casos | n | Controles | |
| Eutrófico | 7 | 22,80 ± 1,07(21,04-24,14 ) | 13 | 22,30 ± 1,80(19,28-24,81) | 0,510 |
| Sobrepeso | 4 | 27,24 ± 1,06 (26,08-28,40) | 9 | 27,38 ± 1,50 ( 25,31- 28,91) | 0,871 |
| Obesidade | 4 | 35,12 ± 7,22 (30,42-45,88) | 8 | 31,41 ± 1,68 (30,00-33,95) | 0,180 |

[1] Valores constituem média ± desvio-padrão (limites inferior e superior).
[2] Teste *t* de *student*

Em estudo realizado baseando-se em dados de mulheres participantes do *European Prospective Investigation into Cancer and* Nutrition (EPIC), estudo de coorte projetado para investigar a associação entre nutrição e câncer, Lahman et al. (2004) analisaram a associação entre vários tipos de medidas antropométricas e o risco de câncer de mama em mulheres na pós-menopausa. Os resultados obtidos mostram uma prevalência de obesidade de 15,3% e apontam que mulheres na pós-menopausa com excesso de peso, e que não fizeram terapia de reposição hormonal, tiveram um risco maior de desenvolver o câncer de mama, alcançando um *Odds ratio* de 1,28 (IC 1,06-1,34).

De acordo com a literatura, em mulheres na pós-menopausa, a gordura corporal representa um fator de risco convincente para o câncer de mama, enquanto que a gordura abdominal, e o ganho de peso na idade adulta representam fatores prováveis de risco (WCRF; AICR, 2007).

Neste estudo foi constatado que a inatividade física constitui um fator de risco estatisticamente significativo para o câncer de mama na pós-menopausa ($p$= 0,001), havendo maior prevalência entre os casos (67%), como pode ser observado na Tabela 6. Estes dados são bastante promissores, pois é relatado na literatura que a prática de atividade física regular atua como provável fator protetor para o câncer de mama em mulheres na pós-menopausa (WCRF; AICR, 2007). Na amostra estudada, ao incluir na análise mulheres em ambos estados menopausais, a associação

positiva entre o sedentarismo e o risco de câncer de mama continuou forte (OR=26, IC 5,01-134,82).

**Tabela 6.** Prevalência de variáveis associadas ao risco de câncer de mama na pós-menopausa* em mulheres portadoras da doença (casos) e seus controles, atendidas em hospitais públicos de Goiânia-GO (2009)

| Variável/Categoria | Casos | | Controles | | OR (IC 95%)[1] | Valor p[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | % | n | % | | |
| Estado nutricional | | | | | | 0,495 |
| Eutrófica | 6 | 35,29 | 11 | 64,71 | 1,00 | |
| Excesso de peso | 5 | 25,00 | 15 | 75,00 | 1,64 (0,39-6,76) | |
| | | | | | | 0,546 |
| Circunferência da cintura (cm) | | | | | | |
| ≤ 80 | 3 | 33,33 | 6 | 66,67 | 1,00 | |
| > 80,01 | 8 | 28,57 | 20 | 71,43 | 1,25 (0,25-6,25) | |
| Ganho de peso na idade adulta (kg) | | | | | | 0,184 |
| < 5 | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 1,00 | |
| 5 – 50,5 | 4 | 22,22 | 14 | 77,78 | 7,00 (0,50-98,6) | |
| Nível de atividade física | | | | | | 0,001 |
| Ativos | 3 | 12,00 | 22 | 88,00 | 1,00 | |
| Inativa | 8 | 66,67 | 4 | 33,33 | 14,67 (2,67-80,42) | |

[1] Razão de prevalência (*Odds Ratio* - OR) e intervalo de confiança (IC).
[2] Para estado nutricional: teste do qui-quadrado de Pearson; para circunferência da cintura, ganho de peso na vida adulta e nível de atividade física: teste Exato de Fischer
* Para cada variável considerada, a segunda categoria corresponde ao fator de risco

Na Tabela 7 pode-se observar que a caminhada foi o tipo de atividade física mais praticada entre os casos, com média de freqüência semelhante entre os dois grupos. Porém, os controles praticaram mais atividades que demandam maior gasto energético (atividades moderadas e vigorosas) em relação aos casos, o que reforça a associação positiva entre o sedentarismo e o risco de câncer de mama. Em relação à atividade moderada, destaca-se a atividade doméstica como o tipo mais praticado. Essa atividade foi mais comum entre os controles, obtendo uma freqüência média de quatro dias, com duração de 106 horas semanais. Somente uma participante entre os casos relatou praticar atividade vigorosa. Esses resultados estão de acordo com outro estudo baseado em dados do EPIC. Ao analisar a associação entre o risco de câncer de mama em mulheres na pré-menopausa e na pós-menopausa, Lahnann et al. (2007) encontraram que a prática de atividade doméstica esteve inversamente associada ao risco de câncer de mama, com *Odds Ratio* de 0,71 para mulheres na pré-menopausa e 0,81 para mulheres na pós-menopausa. Apesar de haver evidências que apontam a prática de atividades domésticas como um fator protetor contra o câncer de mama, esses resultados

encontrados reforçam a importância da realização de outros tipos de atividades moderadas para auxiliar na prevenção da doença entre mulheres de meia-idade e idosas.

Em razão de alguns estudos relatarem a importância da prática de atividade física durante todo o ciclo da vida, as participantes foram consultadas a respeito da realização desse hábito aos 20 anos de idade, entretanto não foram encontrados resultados significativos.

**Tabela 7.** Distribuição dos tipos de atividade física praticados por mulheres portadoras de câncer de mama (casos) e seus controles atendidas em hospitais públicos de Goiânia-GO (2009)

| Tipo de atividade | Casos | | Controles | | Valor p[2] |
|---|---|---|---|---|---|
| | n | | n | | |
| Caminhada | | | | | |
| Freqüência | 5 | 4,2 ± 1,8 | 19 | 4,2 ± 2,0 | 0,992 |
| Duração | 4 | 58,7 ± 41,3 | 17 | 45,3 ± 19,6 | 0,333 |
| Atividade moderada | | | | | |
| Freqüência | 4 | 2,7 ± 2,4 | 27 | 4,0 ± 2,5 | 0,368 |
| Duração | 4 | 82,5 ± 105,3 | 26 | 106,0 ± 65,1 | 0,540 |
| Atividade vigorosa | | | | | |
| Freqüência | 1 | 2,0 ± 0,0 | 8 | 2,7 ± 2,1 | - |
| Duração | 1 | 480,0 ± 0,0 | 6 | 106,7± 77,4 | - |

[1] Valores constituem média ± desvio-padrão para freqüência (dias/semana) e duração (minutos/dia).
[2] Teste t de *student*.

Apesar da importância dos dados obtidos no presente estudo, o tamanho, características socioeconômicas e homogeneidade da amostra pesquisada podem ter influenciado vários dos resultados encontrados. Por isso, é importante a continuidade do estudo para aumentar o tamanho da amostra, a fim de melhorar o poder de inferência dos resultados.

## 5 CONCLUSÃO

Neste estudo constatou-se que o excesso de peso não foi confirmado como fator de risco para o câncer de mama na pós-menopausa.

O sedentarismo constituiu um fator de risco para neoplasia mamária entre todas as mulheres, considerando os dois estados menopausais.

As demais variáveis (socioeconômicas, ginecológicas, antropométricas e atividade física pregressa) não se mostraram associadas ao câncer de mama.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN CANCER SOCIETY (ACS). American Cancer Society Guidelines on Nutrition and Physical Activity for Cancer Prevention: reducing the risk of cancer with healthy food choices and physical activity. **CA: A Cancer Journal for Clinicians,** Atlanta, v. 58, n. 5, p. 254-281, 2006.

BENEDETTI, T. R. B., et al. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 11-16, 2007.

BENEDETTI, T. R. B.; MAZO, G. Z.; BARROS, M. V. G. Aplicação do questionário internacional de atividades físicas para avaliação do nível de atividades físicas de mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v. 12, n. 1, p. 25-34, 2004.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. **Saúde da criança – nutrição infantil**: aleitamento materno e alimentação complementar Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2009, 112 p. (Caderno de Atenção Básica, n. 23)

CAMPANER, A. B., et al. Avaliação histológica de pólipos endometriais em mulheres após a menopausa e correlação com o risco de malignização. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 18-23, 2006.

FIORETTI, F., et al. Risk factors for breast cancer in nulluparous women. **British Journal of Cancer**, Londres, v. 79, n. 11, p. 1923-1928, 1999.

FREITAS-JÚNIOR, R., et al. Variations in breast cancer incidence per decade of life (Goiânia, GO, Brazil): 16-year analysis. **Cancer, Causes and Control,** Netherlands, v. 19, n. 7, p. 681-687, 2008.

GARÓFOLO, A., et al. Dieta e câncer: um enfoque epidemiológico. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, n. 4, p. 491-505, 2004.

INSTITUTO NACIONAL DO CANCER (INCA). **Inquérito domiciliar sobre comportamento de risco e morbidade referida para doenças e agravos não-transmissíveis**, Brasil, 15 capitais e Distrito Federal, 2002-2003, Rio de Janeiro, 2003 174 p.

LAHMAN, P. H., et al. Body size and breast cancer risk: findings from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). **International Journal of Cancer**, Heidelberg, v. 111, n. 5, p. 762-771, 2004.

LAHMAN, P. H., et al. Physical activity and breast cancer risk: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. **Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention**, Philadelphia, v. 16, n. 1, p. 36-42, 2007.

LOHMAN T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign: Human Kinetics, 1988.
MARUTI, S. S., et al. A Prospective study of age-specific physical activity and premenopausal breast cancer. **Journal of the National Cancer Institute,** Bethesda, v. 100, n. 10, p. 728-737, 2008.

MATSUDO, S. M., et al. Nível de atividade física da população do Estado de São Paulo: análise de acordo com o gênero, idade, nível socioeconômico, distribuição geográfica e de conhecimento. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v. 10, n. 4, p. 41-50, 2002.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). **Estimativa 2008:** incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2007. 94 p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). **Vigilância alimentar e nutricional (SISVAN)**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. 122 p.

PAULINELLI, R. R., et al. A situação do câncer de mama em Goiás, no Brasil e no mundo: tendências atuais para a incidência e a mortalidade. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 3, n. 1, p. 17-24, 2003.

PEIXOTO, M. R. G., et al. Monitoramento por entrevistas telefônicas de fatores de risco para doenças crônicas: experiência de Goiânia, Goiás, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 6, p. 1323-1333, 2008.

PINHO, V. F. S.; COUTINHO, E. S. F. Risk factors for breast cancer: a systematic review of studies with female samples among the general population in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 351-360, 2005.

PINHO, V. F. S.; COUTINHO, E. S. F. Variáveis associadas ao câncer de mama em usuárias de unidades básicas de saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 5, p. 1061-1069, 2007.

SOUSA, L. M. S., et al. **Situação do aleitamento materno na região noroeste de Goiânia**. Goiânia: Ed. da UFG, 2008. 56p.

VIEIRA, S. **Bioestatística**: tópicos avançados. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.216p.

WORLD CANCER RESEARCH FUND (WCRF); AMERICAN INSTITUTE FOR CANCER RESEARCH (AICR). **Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer**: a global perspective. Washington: American Institute for Cancer Research, 2007.

# Influência da geometria no comportamento dinâmico de cascas cilíndricas com fluido em escoamento

Ana Larissa Dal Piva Argenta[a,1] , Zenón José Guzmán Núñez del Prado[a,2]

[a]*Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO 74605-220, Brasil*

E-mail: [1]analarissaargenta@hotmail.com; [2]zenon@eec.ufg.br

Palavras-chave: cascas cilíndricas, análise não-linear, interação fluido – estrutura.

## INTRODUÇÃO

A combinação de uma geometria simples com sua eficiência como elemento estrutural para suportar carga, particularmente para cargas axiais e pressão lateral, faz das cascas cilíndricas uma das geometrias mais comuns em aplicações industriais e na natureza. Exemplos podem ser encontrados em diversos ramos da engenharia tais como civil, mecânica, nuclear e off-shore.

Em muitas destas aplicações, as cascas cilíndricas são usadas para armazenar ou transportar fluido. Assim, o estudo da interação fluido-estrutura, considerando fluido estático ou em escoamento, tem sido uma importante área de pesquisa na mecânica aplicada (AMABILI; PAÏDOUSSIS, 2003 apud DEL PRADO; GONÇALVES; PAÏDOUSSIS, 2008).

O vasto uso das cascas cilíndricas, submetidas ao escoamento de fluidos, tanto interna como externamente, tem feito com que a comunidade acadêmica busque maiores informações sobre o seu comportamento. Existem exemplos de aplicações de cascas cilíndricas presentes no dia-a-dia, dentre os quais pode-se citar dentro da engenharia aeroespacial os foguetes, submetidos ao escoamento de fluidos interna e externamente (combustível e ar, respectivamente), e os aviões, nos quais sua fuselagem e suas turbinas são cascas submetidas ao escoamento de ar. Na engenharia petroquímica têm-se estruturas para o armazenamento de gás e, por fim, na engenharia civil as turbinas de usinas hidroelétricas, que estão constantemente com água em escoamento internamente, e os silos onde são armazenados os mais variados tipos de grãos.

É um fato bem estabelecido, baseado no grande número de resultados teóricos e experimentais, que as cascas cilíndricas sob diversos tipos de cargas estáticas, tais como compressão axial, pressão externa, torção e flexão, estão

sujeitas a flambagem e podem apresentar menor capacidade de carga que a carga crítica teórica devido, principalmente, ao efeito das imperfeições geométricas (YAMAKI, 1984 apud DEL PRADO; GONÇALVES; PAÏDOUSSIS, 2008).

As primeiras soluções para cascas cilíndricas submetidas à compressão axial foram apresentadas por Lorenz em 1911 e soluções para flambagem sob pressão lateral foram dadas por Southwell em 1913 e por Mises em 1914 (BRUSH, 1975, p.142). Em 1932, Flügge apresentou um amplo tratado do equilíbrio das cascas cilíndricas, incluindo cargas combinadas e cascas submetidas à flexão. Resultados para cascas submetidas à cargas de torção foram dados por Schwerin em 1925 e Donnell em 1933 (BRUSH, 1975, p.142).

Em Amabili e Païdoussis (2003) e Karagiosis (2005), pode-se encontrar uma extensa revisão da literatura relacionada à dinâmica não-linear de cascas no vácuo, cheias de fluido ou com fluido em escoamento. No presente estudo, só alguns trabalhos serão mencionados.

Os trabalhos iniciais de Evensen (1967) e Dowell e Ventres (1968) deram uma idéia sobre a expansão modal para análise do deslocamento transversal de cascas cilíndricas considerando os modos simétricos e assimétricos. Mais tarde, Ginsberg (1973) e Chen e Babcock (1975) contribuíram para a compreensão da influência do modo companion no comportamento de cascas cilíndricas. No trabalho fundamental de Gonçalves e Batista (1988) foi observado que a presença de um fluido denso na casca incrementa as características de perda de rigidez na relação freqüência-amplitude se comparada com uma casca no vácuo. Em vários trabalhos importantes, Amabili, Pellicano e Païdoussis (1999a; 1999b; 2000a; 2000b) estudaram, usando a teoria não-linear de Donnell para cascas abatidas, as vibrações livres não-lineares e forçadas de uma casca simplesmente apoiada em contato com um fluido incompressível e não-viscoso estático ou em movimento.

Amabili e Pellicano (2002) estudaram a estabilidade não-linear de cascas cilíndricas submetidas ao fluxo axial usando as equações de Donnell para cascas abatidas imperfeitas. Amabili (2003), usando uma expansão modal precisa, estudou a resposta de grande amplitude das cascas cilíndricas perfeitas e imperfeitas sujeitas a excitação harmônica na vizinhança de alguma menor freqüência natural.

## 2. OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo estudar a influência da geometria (comprimento, raio e espessura), bem como das propriedades físicas (módulo de elasticidade, densidade e coeficiente de Poisson) nos valores das ondas circunferenciais, freqüência natural, carga crítica e velocidade crítica de uma casca cilíndrica circular submetida a uma carga axial e com fluido interno em escoamento. A teoria não-linear de Donnell para cascas abatidas será usada para descrever o comportamento da casca e, aplicando o método de Galerkin, será obtido um sistema de equações ordinárias de movimento. Uma análise paramétrica detalhada é realizada com o intuito de avaliar a influência da geometria da casca nas características principais do sistema. Os resultados obtidos podem servir de base a engenheiros e projetistas deste tipo de estruturas.

## 3. FORMULAÇÃO MATEMÁTICA

### 3.1. Equações de movimento e de compatibilidade

Uma casca é um corpo limitado por duas superfícies curvas, no qual a distância entre essas superfícies é pequena em relação às outras dimensões (AMABILI, 2008, p. 29).

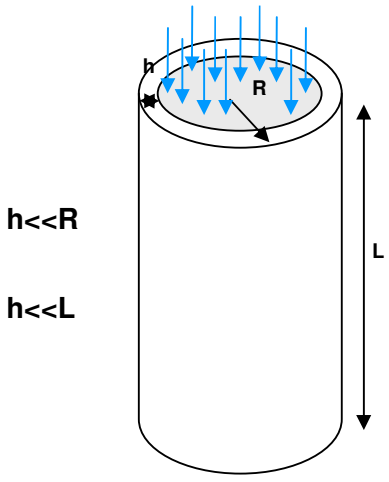



Figura 1: Casca cilíndrica.

Considere uma casca cilíndrica simplesmente apoiada de raio *R*, comprimento *L* e espessura *h*. Assume-se que a casca é feita com material elástico,

homogêneo e isotrópico com módulo de elasticidade *E*, coeficiente de Poisson ν e densidade $\rho_s$.

As coordenadas radial, circunferencial e axial são representadas por *z*, *y*=*R*θ e *x*, respectivamente, e os deslocamentos correspondentes da superfície média da casca representados por *w*, *v* e *u*. A formulação matemática será como apresentada na literatura pesquisada (AMABILI et al., 1999; PELLICANO E AMABILI, 2006; PELLICANO et al., 2002; CATELLANI et al., 2004 apud DEL PRADO; GONÇALVES; PAÏDOUSSIS, 2008). A casca está sujeita ao escoamento de fluido internamente e submetida a uma carga axial variável com o tempo ($\tilde{N}_x$).

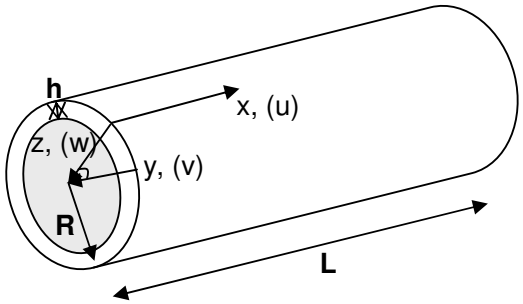



Figura 2: Casca cilíndrica: dimensões, coordenadas e deslocamentos.

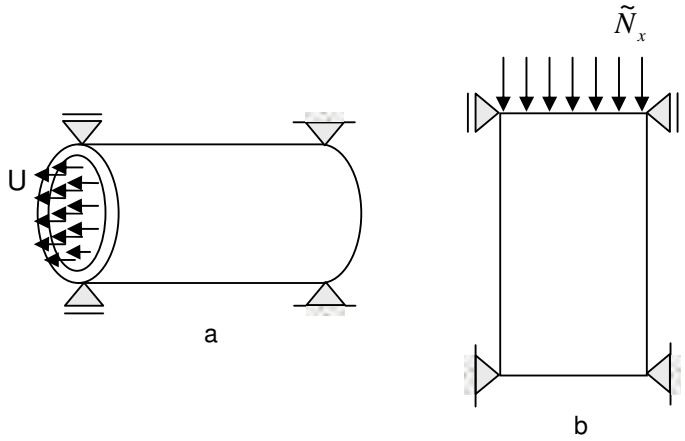



Figura 3: a) Fluido em escoamento com velocidade U; b) Carga axial variável com o tempo $\tilde{N}_x$.

A equação não linear de movimento, baseada na teoria de Donnell, é dada por:

$$D\nabla^4 w + ch\frac{dw}{dt} + \rho_s h\frac{d^2w}{dt^2} = -P_h + \frac{1}{R}\frac{\partial^2 F}{\partial x^2} + \frac{1}{R^2}\left[\frac{\partial^2 F}{\partial \theta^2}\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} - 2\frac{\partial^2 F}{\partial x \partial \theta}\frac{\partial^2 w}{\partial x \partial \theta} + \frac{\partial^2 F}{\partial x^2}\frac{\partial^2 w}{\partial \theta^2}\right], \quad (1)$$

onde *w* é o deslocamento lateral, *c* é o coeficiente de amortecimento, $P_h$ é a pressão hidrostática do fluido, *F* é a função de tensão, *D* é a rigidez a flexão, sendo $D = \frac{Eh^3}{\left[12\left(1-\nu^2\right)\right]}$ e $\nabla$ é o operador biharmônico, em que $\nabla^4 = \left[\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\left(R^2 \partial \theta^2\right)}\right]^2$.

A equação de compatibilidade é dada por:

$$\frac{1}{Eh}\nabla^4 F = -\frac{1}{R}\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} - \frac{1}{R^2}\left[-\left(\frac{\partial^2 w}{\partial x \partial \theta}\right)^2 - 2\frac{\partial^2 w}{\partial x \partial \theta} + \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}\frac{\partial^2 w}{\partial \theta^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}\right], \quad (2)$$

### 3.2. Pressão hidrostática do fluido

Considera-se que a casca está totalmente preenchida com fluido, de densidade $\rho_F$, em escoamento, com velocidade *U*. Para determinar a pressão que o fluido exerce nas paredes da casca será adotado o procedimento descrito em Païdoussis e Denise (2004 apud DEL PRADO; GONÇALVES; PAÏDOUSSIS, 2008). O fluido é considerado incompressível e não-viscoso e o escoamento isentrópico e irrotacional. Logo, a expressão da pressão do fluido é:

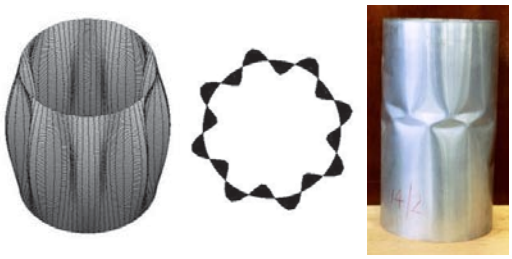
$$P_h = \rho_F \frac{L}{m\pi}\frac{I_n}{I'_n}\left(\frac{\partial^2 w}{\partial t^2} + 2U\frac{\partial^2 w}{\partial t \partial x} + U^2\frac{\partial^2 w}{\partial x^2}\right), \quad (3)$$

onde *m* é o número de semi-ondas longitudinais, $I_n$ é a função de Bessel modificada, $I'_n$ é a derivada da respectiva função de Bessel modificada e *w* é o deslocamento lateral.

### 3.3. Expansão modal

As cascas cilíndricas também podem ser caracterizadas, quando respondem a excitações externas, pelo número de ondas circunferenciais *n* e pelo número de semi-ondas longitudinais *m*.

A solução modal da casca é dada através da expansão do deslocamento lateral *w*, que é composta por uma série de combinações de senos e cossenos em função do número de ondas circunferenciais *n* e do número de semi-ondas longitudinais *m*.



a b c

Figura 4: a) Semi-ondas longitudinais (m = 1); b) Ondas circunferenciais (n = 8); c) Estrutura real – colapso.

Neste trabalho, devido à análise linear, foi usado apenas o modo fundamental, que satisfaz as condições de contorno, como segue:

$$w = \xi_{1,1} h \sin\left(\frac{m\pi x}{L}\right)\cos(n\theta), \tag{4}$$

onde $\xi_{1,1}$ é a amplitude.

### 3.4. Solução

A função de tensão $F$ é composta por $F = F_h + F_p$, onde $F_h$ é a parcela homogênea e $F_p$ é a parcela particular. A solução particular $F_p$ é obtida analiticamente substituindo, no lado direito da equação de compatibilidade (2), a expressão do deslocamento lateral (4) e resolvendo a equação diferencial parcial resultante em conjunto com as condições de contorno e de continuidade.

A solução homogênea $F_h$ é dada por:

$$F_h = \frac{1}{2}\overline{N}_x R^2\theta^2 + \frac{1}{2}x^2\left\{\overline{N}_\theta - \frac{1}{2\pi RL}\int_0^{2\pi}\int_0^{L}\frac{\partial^2 F_p}{\partial x^2} R\, d\theta dx\right\} - \overline{N}_{x\theta} R\theta, \tag{5}$$

onde $\overline{N}_x$, $\overline{N}_\theta$ e $\overline{N}_{x\theta}$ são as tensões restritas médias, sendo:

$$\overline{N}_x = \tilde{N}_x$$

$$\overline{N}_\theta = \upsilon\tilde{N}_x + \frac{Eh}{2\pi L}\int_0^{2\pi}\int_0^{L}\left[-\frac{w}{R} + \frac{1}{2}\left(\frac{1}{R}\frac{\partial w}{\partial\theta}\right)^2\right] dx d\theta$$

$$\overline{N}_{x\theta} = 0$$

onde $\tilde{N}_x$ é a carga axial variável com o tempo.

O próximo passo é substituir as expressões do deslocamento lateral (4) e da função de tensão, resultado da soma das parcelas homogênea e particular, na

equação de movimento (1). O resultado é uma equação diferencial parcial, na qual se aplica o método de Galerkin, transformando-a em uma equação diferencial ordinária, da qual se obtém como resultado a amplitude $\xi_{1,1}$.

## 4. RESULTADOS

Os resultados foram obtidos por meio de rotinas implementadas em programas de álgebra simbólica (MAPLE e MATLAB). Para a casca cilíndrica foram fixados alguns valores que a caracterizam, que são: L = 0,4m, E = 2,1e11 N/m², $\rho_s$ = 7850 Kg/m³ e $\nu$ = 0,3. Para a execução das rotinas foram adotados valores limites, de modo que o intervalo abrangido fosse exatamente aquele de interesse para a pesquisa, para a geometria ($L/R_{mín}$ = 0,01, $L/R_{máx}$ = 15,0; $h/R_{mín}$ = 0,001, $h/R_{máx}$ = 0,05), para o número de ondas circunferenciais ($n_{mín}$ = 1, $n_{máx}$ = 12) e para o número de semi-ondas longitudinais ($m_{mín}$ = 1, $m_{máx}$ = 5).

Foram escolhidas para representar o fluido contido nesta casca cilíndrica algumas densidades reais (Tabela 1) e, para cada situação, obtidos os resultados.

Tabela 1: Densidades reais dos fluidos

| Fluido | $\rho_F$ (Kg/m³) |
|---|---|
| Sem fluido | - |
| Gasolina | 720 |
| Etanol | 789 |
| Benzeno | 879 |
| Água | 1000 |
| Glicerina | 1260 |

Três análises diferentes foram realizadas, que incluem a variação da geometria da casca cilíndrica por meio de combinações dos parâmetros L/R e h/R, da freqüência natural da casca e da velocidade crítica do fluido, sempre ligadas ao par número de semi-ondas longitudinais *m* e de ondas circunferenciais *n*. Cada cor representa um par (*m*,*n*), como indicado na Tabela 2.

A figura 5 mostra a variação da freqüência natural da casca para combinações de *L/R* e *h/R*, considerando o menor valor do número de ondas circunferenciais $n \geq 5$. Como pode ser observado, para o total de valores, existe somente uma região que gera a menor freqüência natural, para as outras regiões haverá uma combinação com $n<5$ que não é valida para a teoria considerada.

Tabela 2: Ligação cor – par (*m*,*n*)

| Cor | (m,n) |
|---|---|
| Rosa | (1,1) |
| Laranja | (1,2) |
| Roxo | (1,3) |
| Magenta | (1,4) |
| Vermelho | (1,5) |
| Amarelo | (1,6) |
| Verde | (1,7) |
| Cyan | (1,8) |
| Azul | (1,9) |
| Cinza claro | (1,10) |
| Cinza médio | (1,11) |
| Preto | (1,12) |

A figura 6 mostra o número de ondas circunferenciais que produzem a menor freqüência natural da casca para a combinação de valores de *L/R* e *h/R*. Foi considerado um número de semi-ondas longitudinais de *m* = 1 e diversas densidades de fluido interno. Na figura pode-se observar que não existe uma variação linear nas fronteiras que delimitam o número de ondas circunferencias e, a medida que é variada a densidade do fluido, há uma diminuição das fronteiras mas mantendo-se sua configuração inicial.

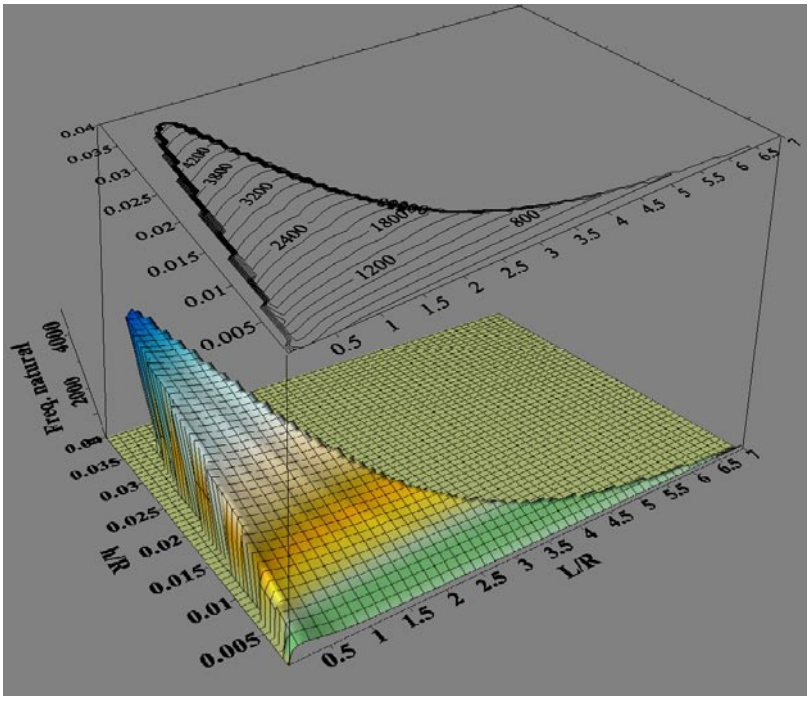



Figura 5: Variação da freqüência natural da casca para combinações de h/R e L/R, para $\rho_F$=1000 kg/m$^3$.

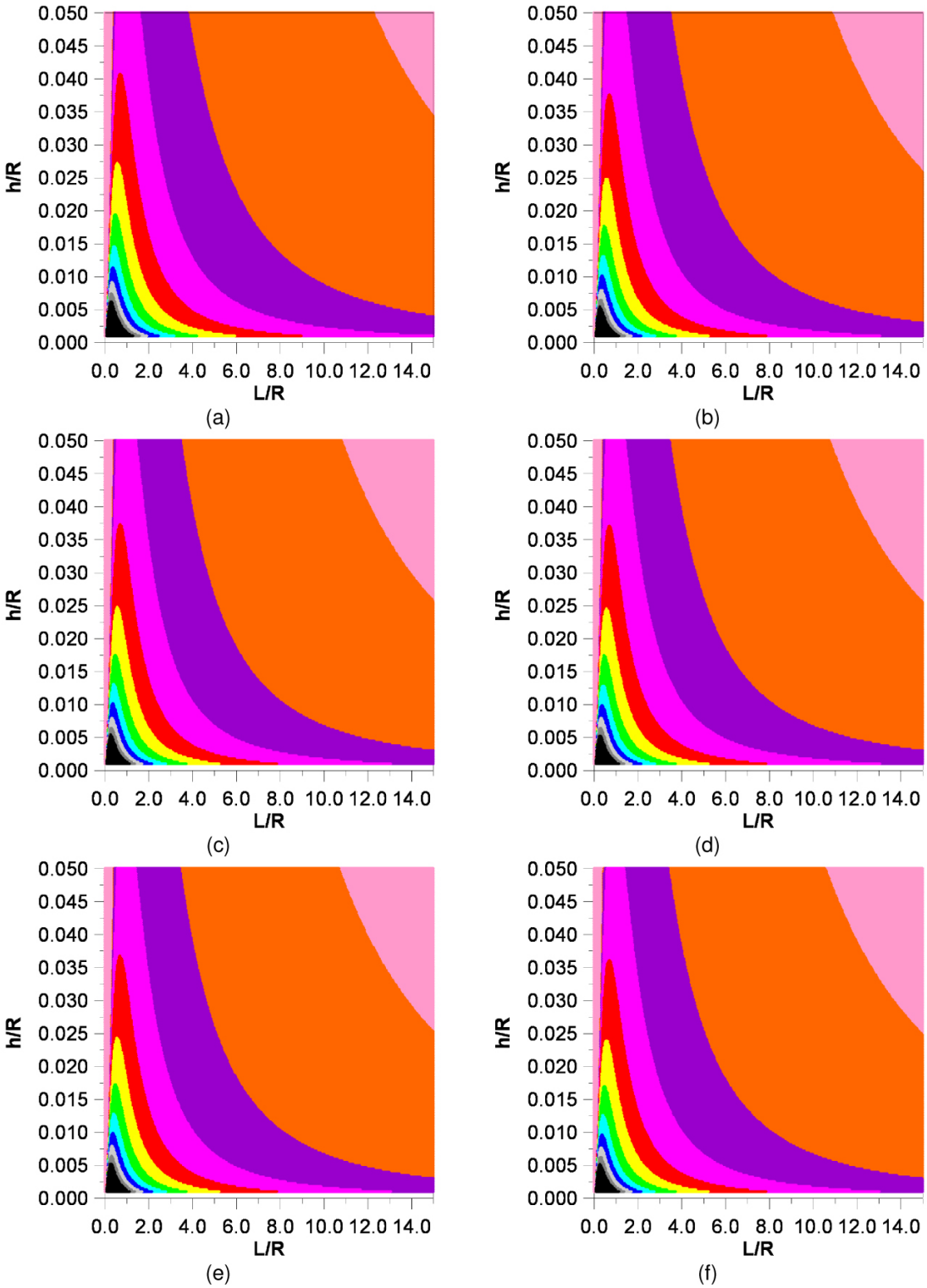



Figura 6: Variação da geometria da casca. (a) Sem fluido, (b) $\rho_F$ = 720 Kg/m³, (c) $\rho_F$ = 789 Kg/m³, (d) $\rho_F$ = 879 Kg/m³, (e) $\rho_F$ = 1000 Kg/m³, (f) $\rho_F$ = 1260 Kg/m³.

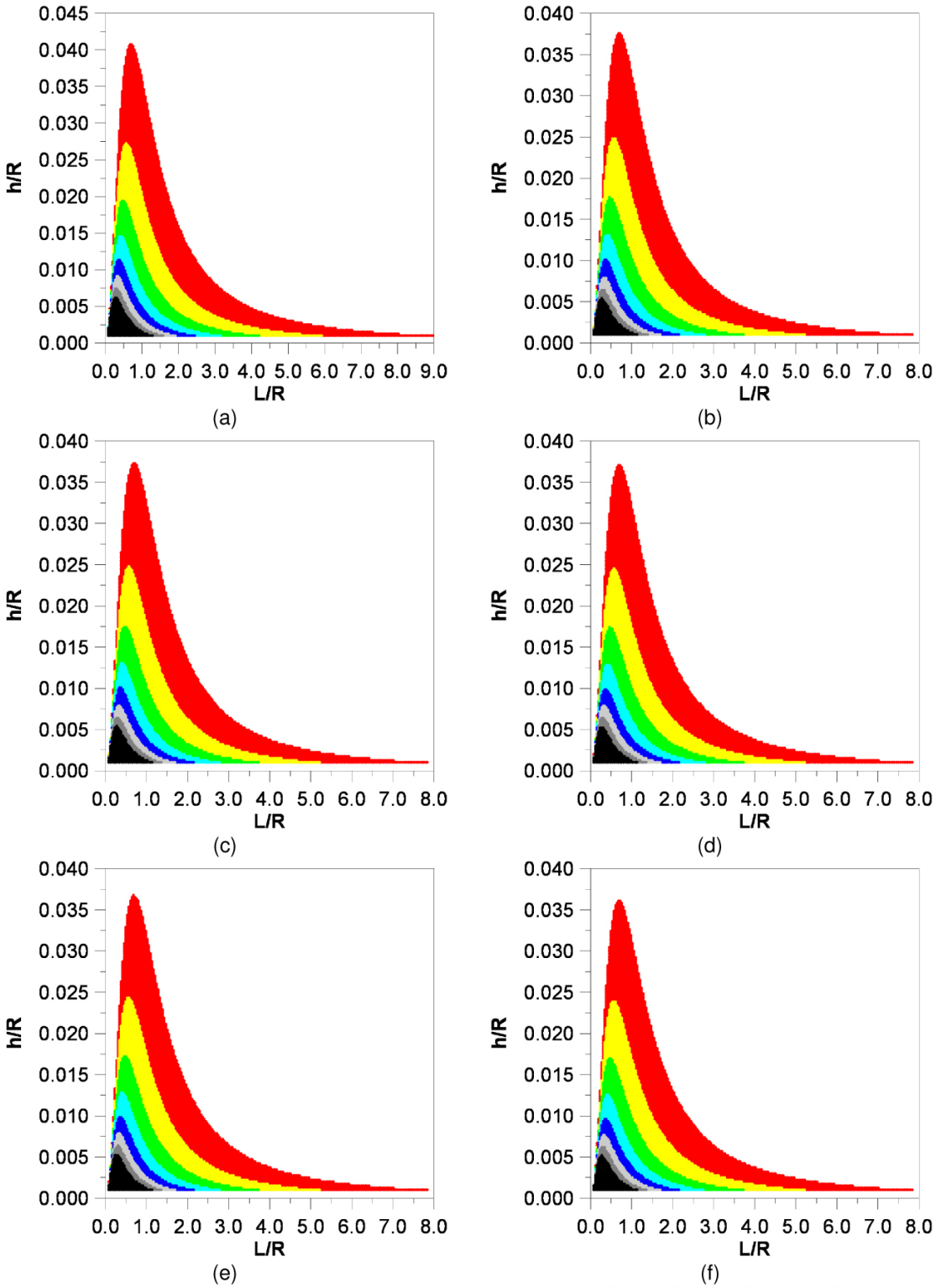



Figura 7: Variação da geometria da casca – Teoria de Donnel. (a) Sem fluido, (b) $\rho_F$ = 720 Kg/m³, (c) $\rho_F$ = 789 Kg/m³, (d) $\rho_F$ = 879 Kg/m³, (e) $\rho_F$ = 1000 Kg/m³, (f) $\rho_F$ = 1260 Kg/m³.

A teoria de Donnell é valida somente para o número de ondas circunferenciais n≥5, assim, na figura 7 são mostradas as fronteiras de n≥5. Deste modo, para uma casca com uma combinação de *L/R* e *h/R*, a freqüência natural estará dentro da região colorida da figura.

Na figura 8, e como forma de ilustração, são apresentados dois modos de vibração da casca considerando o número de semi-ondas longitudinais m=1 e número de ondas circunferenciais iguais a n=5 e n=7. Pode-se ver a complexa deformação da casca quando o modo de vibração é atingido e, a medida que as combinações de *L/R* e *h/R* forem menores, o número de ondas circunferenciais será maior.

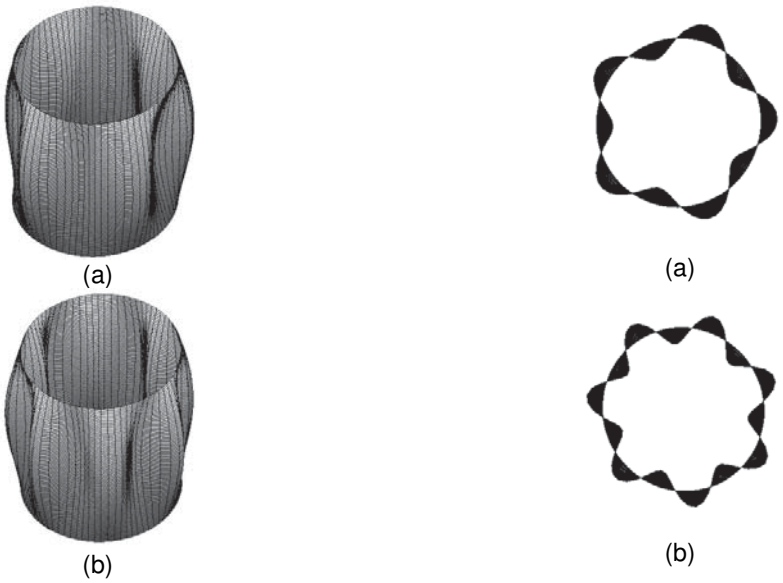



Figura 8: Configuração deformada da casca cilíndrica. (a) m=1 e n=5, (b) m=1 e n=7.

Na figura 9 são apresentadas as freqüências naturais da casca considerando diversas densidades de fluido interno. Pode-se ver que, com o incremento da densidade do fluido, há uma redução da freqüência natural da casca. A figura mostra também que não há relação direta entre a densidade do fluido e a redução da freqüência da casca.

Na figura 10 são apresentadas as velocidades críticas da casca com valores incrementais da densidade do fluido e combinações de *L/R* e *h/R*. Novamente, a medida que a densidade do fluido é acrescida, a velocidade crítica da casca é reduzida. Pode-se observar que o conjunto de combinações de *n* e *L/R*

mantém a mesma forma geométrica que as freqüências naturais vistas anteriormente.

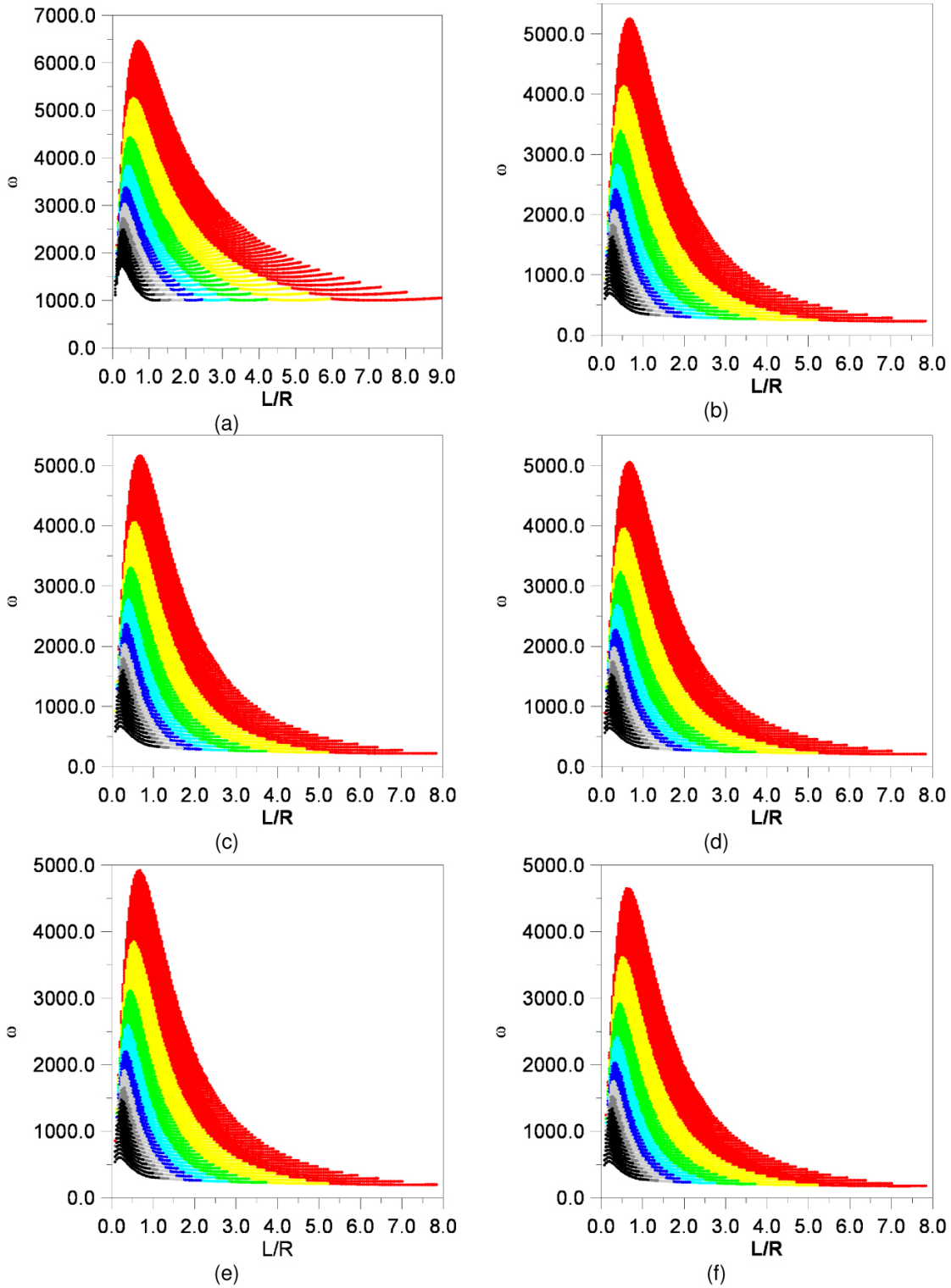



Figura 9: Variação da freqüência natural da casca – ω em rad/s. (a) Sem fluido, (b) $\rho_F$ = 720 Kg/m³, (c) $\rho_F$ = 789 Kg/m³, (d) $\rho_F$ = 879 Kg/m³, (e) $\rho_F$ = 1000 Kg/m³, (f) $\rho_F$ = 1260 Kg/m³.

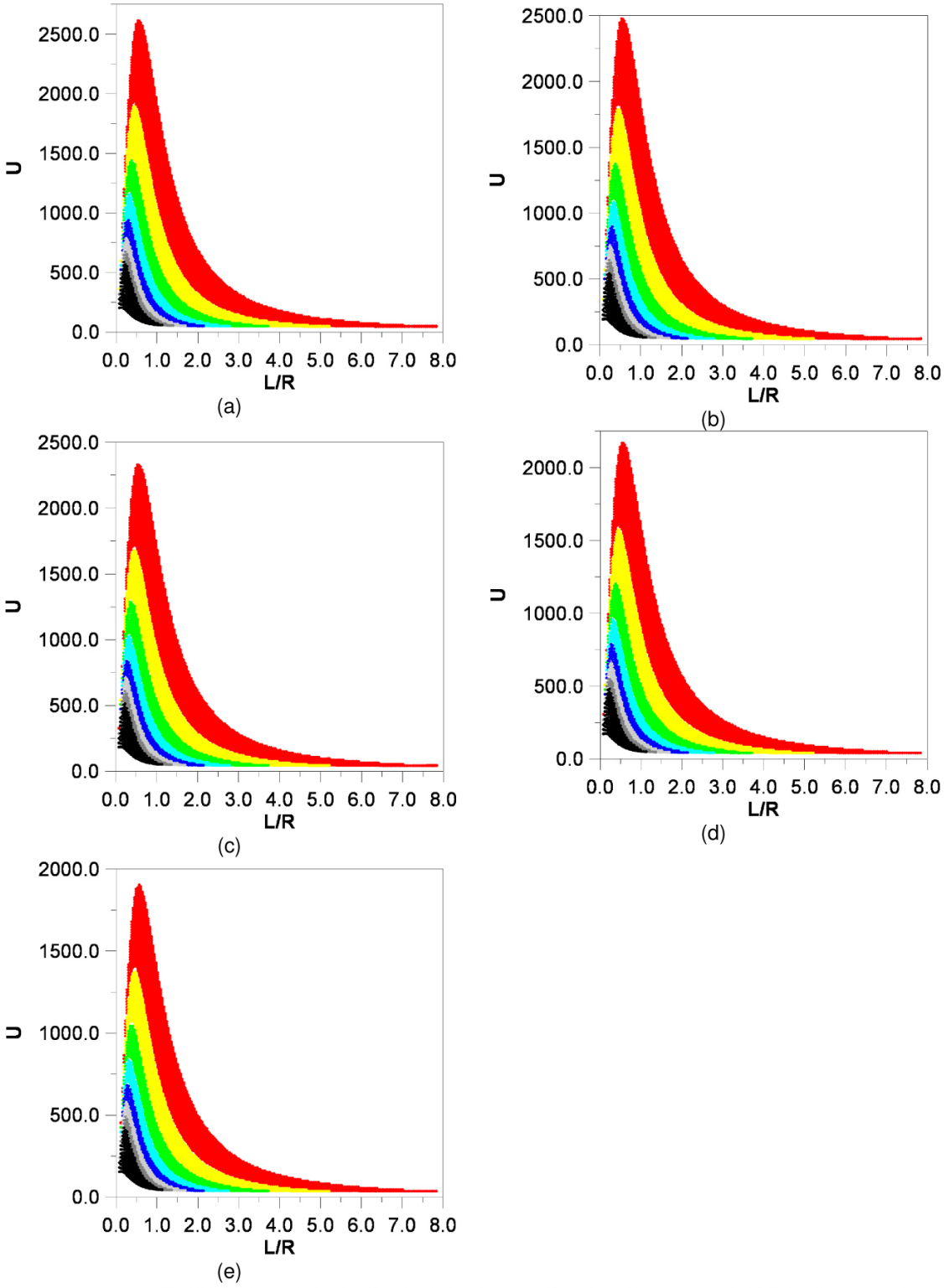



Figura 10: Variação da velocidade crítica do fluido – U em m/s. (a) $\rho_F = 720$ Kg/m³, (b) $\rho_F = 789$ Kg/m³, (c) $\rho_F = 879$ Kg/m³, (d) $\rho_F = 1000$ Kg/m³, (e) $\rho_F = 1260$ Kg/m³.

## 5. CONCLUSÕES

Neste trabalho foi estudada a influência das características geométricas nos valores do número de ondas circunferenciais, na freqüência natural e na velocidade crítica de uma casca cilíndrica circular simplesmente apoiada submetida a um fluido interno incompressível em escoamento. Para modelar a casca foi utilizada a teoria de Donnel para cascas abatidas e foi usado o método de Galerkin para obter as equações ordinárias de equilíbrio dinâmico.

Foi possível observar, para uma relação específica da casca, a variação do número de ondas circunferenciais que produzem a menor freqüência natural e a velocidade crítica do fluido. As figuras apresentadas mostram que, para relações de *L/R* e *h/R,* existe só uma região onde a teoria de Donnell é válida e a não-linearidade das fronteiras de ondas circunferenciais.

Os resultados obtidos podem servir como base a engenheiros e projetistas para o melhor entendimento e adoção de geometrias que satisfaçam as teorias utilizadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABILI, M., Theory and experiments for large-amplitude vibrations of empty and fluid-filled circular cylindrical shells with imperfections, *Journal of Sound and Vibration* 262 (2003) 921-975.

AMABILI, M.. Large deflection of circular cylindrical shells. In: ___. *Nonlinear vibrations and stability of shells and plates*. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. p. 29-43.

AMABILI, M.; PAÏDOUSSIS, M. P., Review of studies on geometrically non-linear vibrations and dynamics of circular cylindrical shells and panels, with and without fluid-structure interaction, *Applied Mechanics Reviews* 56 (2003) 349-381.

AMABILI, M.; PELLICANO, F., Multi-mode approach to non-linear supersonic flutter of imperfect circular cylindrical shells, *Journal of Applied Mechanics* 69 (2002) 117-129.

AMABILI, M.; PELLICANO, F.; PAÏDOUSSIS, M. P., Non-linear dynamics and stability of circular cylindrical shells containing flowing fluid. Part I: stability, *Journal of Sound and Vibration* 225 (1999a) 655-699.

AMABILI, M.; PELLICANO, F.; PAÏDOUSSIS, M. P., Non-linear dynamics and stability of circular cylindrical shells containing flowing fluid. Part II: large-amplitude vibrations without flow, *Journal of Sound and Vibration* 228 (1999b) 1103-1124.

AMABILI, M.; PELLICANO, F.; PAÏDOUSSIS, M. P., Non-linear dynamics and stability of circular cylindrical shells containing flowing fluid. Part III: truncation effect without flow and experiments, *Journal of Sound and Vibration* 237 (2000a) 617-640.

AMABILI, M.; PELLICANO, F.; PAÏDOUSSIS, M. P., Non-linear dynamics and stability of circular cylindrical shells containing flowing fluid. Part IV: large-amplitude vibrations with flow, *Journal of Sound and Vibration* 237 (2000b) 641-666.

BRUSH, D. O.. Circular cylindrical shells. In:___. *Buckling of bars, plates and shells*. 1. ed. New York: McGraw-Hill Book Company, 1975. Cap. 5.

CHEN, J. C.; BABCOCK, C. D., Non-linear vibration of cylindrical shells, *American Institute of Aeronautics Journal* 13 (1975) 868-876.

DEL PRADO, Z.. *Acoplamento e interação modal na instabilidade dinâmica de cascas cilíndricas*. 2001. 220 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

DEL PRADO, Z.; GONÇALVES, P. B.; PAÏDOUSSIS, M. P., The influence of imperfections on the nonlinear vibrations of cylindrical shells subjected to internal flowing fluid and combined loads, *Flow Induced Vibration, Zolotarev & Horacek eds* (2008).

DOWELL, E. H.; VENTRES, C. S., Modal equations for the non-linear flexural vibrations of a cylindrical shell, *International Journal of Solids and Structures* 4 (1968) 975-991.

EVENSEN, D. A., *Non-linear flexural vibrations of thin-walled circular cylinders*, NASA TN D-4090, 1967.

GINSBERG, J. H., Large-amplitude forced vibrations of simply supported thin cylindrical shells, *Journal of Applied Mechanics* 40 (1973) 471-477.

GONÇALVES, P. B.; BATISTA R. C., Non-linear vibration analysis of fluid-filled cylindrical shells, *Journal of Sound and Vibration* 127 (1988) 133-143.

KARAGIOSIS, K. N.. *Experiments and theory on the non-linear dynamics and stability of clamped shells subjected to axial fluid flow or harmonic excitation*. 2005. Tese (Pós-Doutorado), McGill University, Canadá, 2005.

PELLICANO F.; AMABILI M.; PAÏDOUSSIS M. P., 2002, Effect of the geometry on the non-linear vibration of circular cylindrical shells. *International Journal of Non-Linear Mechanics*, 37: 1181-1198.

# Aspectos histológicos e morfométricos da espessura das fibras colágenas da derme superficial e profunda da pele de felinos de 20 e 60 dias de vida, clinicamente saudáveis

**CIRILO,** Tânia Rafaela Cardoso[1]; **ANDRADE,** Patrícia Bueno[2] **; PARENTE,** Leila Maria Leal[3]; **DUARTE**, Francine Oliveira Souza[4]**; CONCEIÇÃO,** Maria da[5]

Palavras-chave: pele, felino neonatal e pediátrico, fibras colágenas, derme superficial e profunda.

## 1. INTRODUÇÃO

A pele funciona como uma barreira anatômica e fisiológica entre o corpo do animal e o ambiente externo, oferecendo proteção contra a perda corpórea de fluidos e seus componentes sensoriais permitem ao animal a percepção de calor, frio, dor, tato e pressão (SCOTT *et al.,* 1996). A pele é heterogênea, com uma variedade de componentes celulares e tissulares como a epiderme, a derme, os apêndices, os músculos eretores dos pêlos, e está intimamente relacionada com a hipoderme (FRASER, 1988).

A epiderme desenvolve-se a partir do ectoderma e a derme origina-se do mesoderma (KRISTENSEN, 1975). No feto, a epiderme é inicialmente formada por uma camada de células epiteliais cúbicas, mas, à medida que essas células proliferam, ocorre estratificação (BANKS, 1992).

A derme desenvolve-se a partir da proliferação de células mesenquimais primitivas (MONTEIRO-RIVIERE *et al.,* 1993). Com o desenvolvimento do feto, esse tecido primitivo sofre maturação para formar a derme do recém-nascido. O processo de amadurecimento dérmico inclui principalmente o aumento da espessura e do número de fibras colágenas, a substituição gradual do colágeno tipo III pelo colágeno tipo I, a redução da substância fundamental e a diferenciação de células mesenquimais precursoras em fibroblastos (SCOTT *et al.,* 2001).

As células predominantes na derme são os fibroblastos (KRINSTENSEN, 1975; HEADINGTON & CERIO, 1990), os macrófagos e os mastócitos

(KRISTENSEN, 1975; SCOTT, 1980). Outras células esparsamente presentes incluem linfócitos e plasmócitos, que, junto com as células de Langerhans, formam o tecido linfóide associado à pele (HARGIS & GINN, 2007). Em algumas regiões do corpo, a derme profunda da pele com pêlos possui variável quantidade de adipócitos (MONTEIRO-RIVIERE *et al.,* 1993).

As fibras dérmicas são produzidas pelos fibroblastos e podem ser colágenas ou elásticas (BACHA & WOOD, 1990). As fibras colágenas representam aproximadamente 90% de todas as fibras dérmicas e 80% da matriz extracelular dérmica. Na derme, as fibras são espessas, onduladas, sem orientação predominante e sem ramificação. Coram-se diferencialmente pelo tricrômico de Masson (BANKS, 1992; SCOTT *et al.,* 1996; JUNQUEIRA & CARNEIRO, 1999; BACHA JR. & BACHA, 2000). Enquanto as fibras elásticas, representadas principalmente pela elastina, correspondem a apenas uma pequena parte das fibras dérmicas. Portanto, a espessura da derme da pele com pêlos está correlacionada com a quantidade e com o diâmetro dos feixes de colágeno (MEYER & NEURAND, 1987).

Dentre as fibras colágenas destacam-se as do tipo I (87%), III (10%) e V (3%). No cão e no gato, a derme superficial é formada principalmente por fibras colágenas delgadas, frouxamente arranjadas e distribuídas de forma irregular, já a derme profunda contém principalmente fibras colágenas espessas, densamente organizadas e distribuídas paralelamente à superfície cutânea (AFFOLTER & MOORE, 1994; SCOTT *et al.,* 2001).

A pele não é histologicamente igual nas diferentes espécies animais. Muito do que se sabe sobre a morfologia da pele humana não pode ser aplicado para cães e gatos. Dessa forma, o conhecimento dos aspectos histológicos básicos da pele nas diferentes espécies se faz necessário para todo profissional da área da patologia veterinária. Além disso, o reconhecimento das principais semelhanças e diferenças estruturais da pele em diferentes regiões do corpo desses animais é fundamental para o exercício da dermatopatologia.

Considerando este aspecto, por meio do estudo histológico e morfométrico das fibras colágenas da derme superficial e profunda da pele de felinos infantil e pediátrico, pode-se trazer, de alguma forma, contribuição à Medicina Veterinária e a diversas áreas que utilizam estes animais como modelo experimental.

## 2. OBJETIVOS

As fibras colágenas são compostas pela proteína colágeno, estas formam feixes de fibras brancas, geralmente de contorno ondulado, que se cruzam e entrelaçam, podendo mesmo ramificar-se. Na derme, são as fibras colágenas que dão resistência à pele, evitando que ela se rasgue quando esticada.

Em decorrência dessa função essencial das fibras colágenas, várias conseqüências deletérias poderiam advir da perda da sua integridade ou, da sua imaturidade na vida neonatal, tornando-se de suma importância o conhecimento da histologia e morfometria das fibras colágenas.

Nessa perspectiva, o presente trabalho teve por objetivo avaliar e determinar a espessura das fibras colágenas da derme superficial e profunda da pele de felinos de 20 e 60 dias de vida, clinicamente saudáveis, por meio da histomorfometria.

## 3. METODOLOGIA

O experimento foi desenvolvido no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás - Goiânia, GO, a partir da seleção de 2 fêmeas gestantes, provenientes do Centro de Controle de Zoonoses de Goiânia (CCZ).

As gestantes foram examinadas segundo recomendações de McMcGUINRE & SEIM (1991), avaliando-se os parâmetros como temperatura corpórea, freqüências cardíaca e respiratória, estado de hidratação, linfonodos, tempo de preenchimento capilar (TPC), palpação abdominal, auscultação cárdio-pulmonar, mucosas aparentes, pele e anexos, respiratório, cárdio-vascular, gastro-intestinal, genito-urinário, neurológico e locomotor. Foram incluídas no experimento as fêmeas que apresentaram os parâmetros citados dentro da normalidade para a espécie e foram mantidas em gaiolas individuais específicas para gatos.

Após o parto, selecionou-se 6 felinos, SRD, recém-nascidos, 3 machos e 3 fêmeas. Todos os filhotes foram submetidos ao exame físico neonatal indicado por GRECO & TARTINGTON (1997), durante os nove primeiros dias e depois, uma vez por semana, até completarem 60 dias de idade, para descartar possíveis patologias que pudessem sugerir comprometimento da pesquisa.

Os animais foram acomodados antecipadamente para minimizar o estresse dos mesmos e durante os 60 dias de vida, os filhotes foram mantidos em companhia de suas respectivas mães em gaiolas do gatil experimental medindo 1m X 2m, sendo o gatil parcialmente coberto, e os animais submetidos às condições climáticas regionais. As gaiolas possuíam caixas de papelão forradas com jornais e vasilhas de areia higiênica e que permitiam os animais a movimentarem-se e eliminarem as excretas.

As mães foram alimentadas com ração seca e água à vontade e a partir dos 20 dias de idade, os filhotes receberam além da alimentação materna, ração seca para filhotes e água à vontade. Iniciou-se o desmame dos filhotes aproximadamente aos 50 dias de idade pela própria mãe que, já começava a impedir que seus filhotes mamassem e aos 35 dias de idade todos os filhotes e as mães receberam um anti-helmíntico (febendazole mais praziquantel dose de 100 mg/kg e 5 mg/kg, dose única). Após 12 dias desta desverminação, os animais receberam novamente outra dose do mesmo medicamento.

Foram colhidas amostras de pele da região dorso-caudal à escápula, dos felinos com 20 e aos 60 dias de vida. Realizou-se a contenção dos animais adequadamente e na região dorso-caudal à escápula foi feita a tricotomia, sem realizar a assepsia do local para evitar irritação da pele, o que poderia comprometer a integridade do material em estudo.

Em seguida, realizou-se a medicação pré-anestésica (Acepromazina 0,1mg/Kg) e, logo, a anestesia endovenosa (Propofol 3,0 mg/kg), até os filhotes entrarem em plano superficial de anestesia. Utilizou-se um *punch* (saca-bocado) de 8 mm de diâmetro com movimentos rotativos para a obtenção das biópsias de pele segundo à técnica descrita por PELETEIRO & CORREIA (1996), mas utilizando o anestésico endovenoso, em substituição ao anestésico local recomendado pelos autores. No local das biópsias foram feitas pequenas suturas em U deitado para aproximar as extremidades da pele, utilizando fio de nylon 3-0, e os pontos retirados 7 dias após a biópsia.

Os filhotes foram identificados com esparadrapos contendo numerações (F1, F2, e F3, para as fêmeas) e (M1, M2 e M3, para os machos), fixando-os no membro posterior dos animais. Posteriormente, as amostras de pele foram identificadas (F1-20, F2-20, F3-20, M1-20, M2-20, M3-20, F1-60, F2-60, F3-60, M1-60, M2-60, M3-

60), fixadas e armazenadas em frascos contendo formol tamponado a 10%, que após o fechamento, foram deixadas à temperatura ambiente durante 24 horas. As amostras, então, foram recortadas e deixadas no formol por mais 24 horas (BANKS, 1992), posteriormente transferidas para pequenas caixas plásticas individuais (unicassetes), lavadas com água de torneira durante uma hora, colocadas em álcool a 70% e permaneceram neste conservante até o final do período de colheita.

Processaram-se os fragmentos de pele, obtidos por biópsia, de acordo com o método convencional de histopatologia descrito por Luna (1968). Estes materiais foram desidratados, diafanizados e emblocados com parafina histológica, e laminados para a posterior coloração. Foi utilizado o método de coloração pelo Tricômico de Masson nas amostras, onde foram encontradas 32 fibras colágenas em cada sub-área, estas foram medidas em micra (µm), e visualizadas em campo único de 400x.

Utilizou-se o software Axio Vision 3.0, procedendo a histometria em micra, da espessura das fibras colágenas da derme superficial e profunda, das amostras obtidas do lado direito da região dorso-caudal à escápula dos filhotes machos (M) e fêmeas (F) de 20 e 60 dias de idade. As imagens das lâminas foram digitalizadas do microscópio óptico para o computador por meio de câmera digital e posteriormente, procedeu-se a histometria quantificada em micra (µm), no software Axion Vision 3.0.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na literatura consultada, não foram encontrados trabalhos que associem o software “Axio Vision 3.0” à histologia da pele de felinos neonatos e pediátricos machos e fêmeas.

Para manipulação da coloração de Tricômico de Masson foi necessário acertar previamente o potencial hidrostático da água (pH) entre 6,5 e 7,0 e evitou-se a utilização de estufa, pois, esta facilita o desprendimento do fragmento de pele durante a coloração da lâmina.

Observou-se a camada superficial da derme, sendo composta de fibras colágenas delgadas frouxamente arranjadas e distribuídas de forma irregular, e a camada profunda da derme, sendo formada de fibras colágenas espessas

densamente organizadas que tendem a ficar paralelas à superfície cutânea, conforme afirmaram MULLER *et al.* (1985), SCOTT *et al.,* (1996) e HARGIS (1998).

As fibras colágenas, na derme, apresentaram-se onduladas, sem orientação predominante e sem ramificação, conforme observaram BANKS (1992), SCOTT *et al.,* (1996), JUNQUEIRA & CARNEIRO (1999) e BACHA JR. & BACHA (2000).

Segundo BANKS (1992), SCOTT *et al.,* (1996), JUNQUEIRA & CARNEIRO (1999) e BACHA JR. & BACHA (2000) as fibras colágenas coram-se diferencialmente pelo Tricrômico de Masson, o que foi constatado.

Nas lâminas coradas pela técnica do Tricrômico de Masson (fibras colágenas), foi realizada uma medida em micra (µm), na parte central de cada fibra presente dentro da sub-área de 3.005,26 $\mu m^2$, proveniente da área total da imagem capturada 18.850,69 $\mu m^2$. Cada sub-área foi localizada do lado esquerdo e na parte superior, no centro, ou do lado direito e na parte inferior, da imagem capturada (área total).

Dentro da sub-área de 3.005,26 $\mu m^2$ , foram analisadas 32 fibras colágenas no total, sendo que a espessura na parte central de cada fibra colágena, da região dorso-caudal à escápula, dos felinos de 20 e 60 dias de idade, variou de 0,21 a 2,95 (µm) nas fêmeas e de 0,21 a 3,54 (µm) nos machos.

Na derme superficial, a espessura das fibras colágenas, da região dorso-caudal à escápula, dos felinos de 20 e 60 dias de idade variou de 16,29 a 23,89 (µm) nas fêmeas e de 19,85 a 27,52 (µm) nos machos, sendo este o valor total, ou seja, a soma de todas as 32 fibras colágenas encontradas. Quanto à média, houve uma variação de 0,50 a 0, 746 (µm) nas fêmeas e de 0,62 a 0,86 (µm) nos machos.

Na derme profunda, a espessura das fibras colágenas, da região dorso-caudal à escápula, dos felinos de 20 e 60 dias de idade, quanto ao valor total, variou de 21,40 a 35,28 (µm) nas fêmeas e de 24,95 a 37,61 (µm) nos machos. E quanto à média, variou de 0, 668 a 1,10 (µm) nas fêmeas e de 0, 779 a 1,17 (µm) nos machos. Conforme se pode observar na Tabela 1 e Tabela 2 abaixo.

Tabela 1. Morfometria dos valores em micra da espessura das fibras colágenas da derme superficial e profunda dos felinos machos e fêmeas de 20 dias de idade, clinicamente saudáveis, campo único de 400x, fator de correção 1,0x.

| Fibras Colágenas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Derme Superficial | | Derme Profunda | |
| | Média | Desvio Padrão | Média | Desvio Padrão |
| F1-20 | 0,5250 | 11,5152 | 0,6680 | 14,6597 |
| F2-20 | 0,5000 | 11,1652 | 0,6960 | 15,2693 |
| F3-20 | 0,5730 | 12,5773 | 0,7220 | 15,8378 |
| M1-20 | 0,6200 | 13,5977 | 0,8550 | 18,7419 |
| M2-20 | 0,7120 | 15,6115 | 0,7790 | 17,0915 |
| M3-20 | 0,6300 | 13,8098 | 0,7830 | 17,1664 |

Tabela 2. Morfometria dos valores em micra da espessura das fibras colágenas da derme superficial e profunda dos felinos machos e fêmeas de 60 dias de idade, clinicamente saudáveis, campo único de 400x, fator de correção 1,0x.

| Fibras Colágenas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Derme Superficial | | Derme Profunda | |
| | Média | Desvio Padrão | Média | Desvio Padrão |
| F1-60 | 0,5800 | 12,7138 | 0,9100 | 20,0748 |
| F2-60 | 0,7460 | 16,3653 | 1,1000 | 24,1689 |
| F3-60 | 0,6480 | 14,2213 | 0,9900 | 21,7152 |
| M1-60 | 0,7900 | 17,3736 | 0,9450 | 20,7147 |
| M2-60 | 0,8600 | 18,8515 | 1,1700 | 25,7670 |
| M3-60 | 0,8340 | 18,2971 | 1,0400 | 22,7830 |

Ainda, em relação à espessura das fibras colágenas, os machos e as fêmeas de 20 e 60 dias de idade apresentaram variações semelhantes durante o período analisado. E observou-se o espessamento das fibras colágenas dos machos e fêmeas de 20 e 60 dias de idade, conforme o crescimento dos animais, assim como

o aumento no número de fibras colágenas. Afirmando, conforme SCOTT *et al.*, (2001), que o processo de amadurecimento dérmico inclui principalmente o aumento da espessura e do número de fibras colágenas. Pode-se observar isto no Gráfico 1 e Gráfico 2.

Gráfico 1. Morfometria dos valores em micra da espessura das fibras colágenas da derme superficial dos felinos machos e fêmeas de 20 e aos 60 dias de idade.

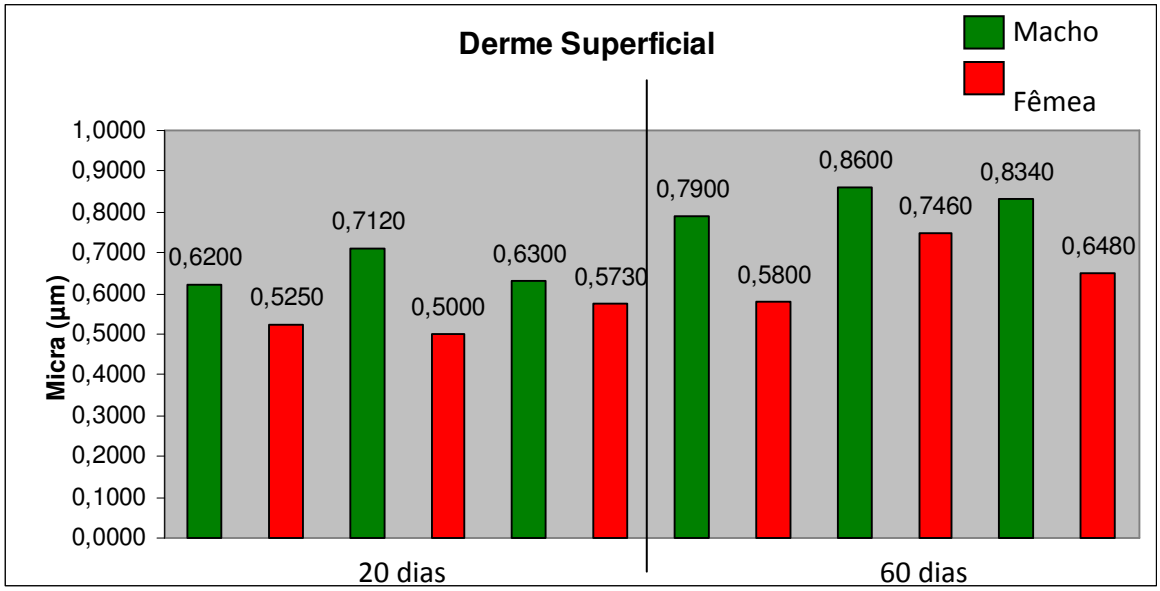
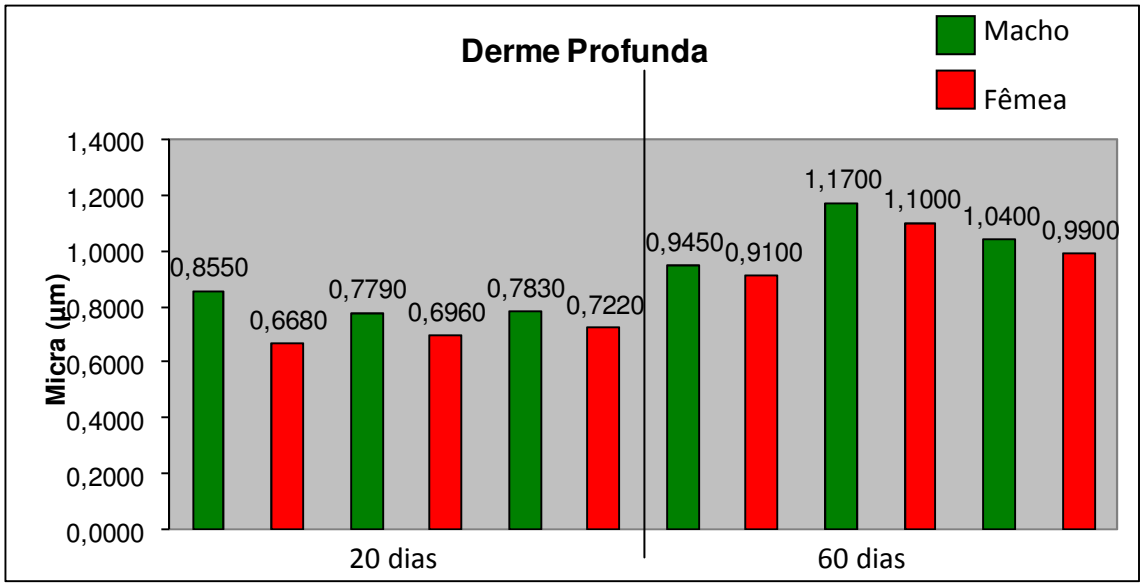



Gráfico 2. Morfometria dos valores em micra da espessura das fibras colágenas da derme profunda dos felinos machos e fêmeas de 20 e aos 60 dias de idade.



Em relação à espessura das fibras colágenas observou-se que o espessamento das fibras colágenas da derme profunda foi superior ao espessamento das fibras colágenas da derme superficial com o decorrer da idade dos felinos estudados.

Observou-se ainda que o espessamento das fibras colágenas da derme superficial e profunda nos felinos de 20 e 60 dias, foi maior com o decorrer do crescimento nos machos felinos do que nas fêmeas felinas. Além de que, constata-se que a espessura das fibras colágenas tanto da derme superficial como da derme profunda é maior nos machos felinos, desde os 20 dias de idade, o que se mantém, em constante aumento, até os 60 dias de idade, e assim posteriormente.

## 5. CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos no presente estudo, pode-se concluir que ocorre espessamento das fibras colágenas da derme superficial e profunda dos felinos filhotes machos e fêmeas de 20 e 60 dias, com o crescimento destes animais.

Conclui-se então que com o decorrer da idade, dos 20 aos 60 dias de idade, há um maior espessamento das fibras colágenas da derme profunda em relação às fibras colágenas da derme superficial, assim como há um aumento do número de fibras colágenas. Além de que esse maior espessamento foi observado com maior freqüência nos machos felinos do que nas fêmeas felinas, verificando assim o efeito do sexo e da idade na espessura das fibras colágenas da derme superficial e profunda dos felinos de 20 e 60 dias de idade.

Nos machos felinos, conclui-se também, que as fibras colágenas, tanto da derme superficial e da derme profunda, são mais espessas, quando comparado à espessura das mesmas fibras colágenas nas fêmeas felinas.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFFOLTER, V. K.; MOORE, K. **Histologic features of normal canine and feline skin.** Clin. Dermatol. v.12. p.491-497,1994.

BACHA, W. J.; WOOD, L. M. **Color atlas of veterinary histology**. Lea and Febiger, Philadelphia. 1990. 269p.

BACHA JR., W. J.; BACHA, L. M. **Color atlas de veterinary histology**. 2.ed. Philadelphia: Linppincott Williams & Wilkins, 2000. 318p.

BANKS, W. J. **Histologia veterinária aplicada.** 3.ed. São Paulo: Manole, 1992. 629p.

FRASER, C. M. **El manual Merck de veterinária**. 3.ed. Madrid: Gráficas Guada, 1988. 1918p.

GRECO, D. S.; TARTINGTON, B. P. **Exame físico e técnicas de obtenção de imagens diagnósticas.** In: HOSKINS, J. D. Pediatria veterinária: cães e gatos do nascimento aos seis meses. 2.ed. Rio de Janeiro: Interlivros Edições LTDA, p.01-21,1997.

HARGIS, A. M.; GINN, P. E. **The integument.** p.1107-1261. In: McGAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F. Pathologic Basis of Veterinary Disease. 4th ed. Mosby Elsevier, St Louis. 1476p, 2007.

HEADINGTON, J. T.; CÉRIO, R. **Dendritic cells and the dermis.** Am. J. Dermatopathol. v.12, p.217, 1990.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 427p.

KRISTENSEN, S. **A study of skin diseases in dogs and cats.** Histology of the hair skin of dogs and cats. Nord. Vet. Med. v.27, p.593-603, 1975.

LUNA, L. G. **Manual of histologic staining methods of the Armed Forces Institute of Pathology**. 3.ed. New York: McGraw-Hill, 1968. 258p.

McMCGUINRE, B. H.; SEIM, B. H. **Small animal bhysy physical diagnosis and clinical procedure**. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1991. 222p.

MEYER, W.; NEURAND, K. **A comparative scanning electron microscopic view of the integument of domestic mammals**. Scanning Microsc. 1:169-180, 1987.

MONTEIRO-RIVIERE, N. A.; STINSON, A. W.; CALHOUN, H. L. **Integument.** p.285-312. In: DIETER, D. H. Textbook of Veterinary Histology. 4th ed. Lea and Febiger, Philadelphia.1993. 351p.

MULLER, G. H.; KIRK, R. W.; SCOTT, D. W. **Dermatologia dos pequenos animais**. 3.ed. São Paulo: Manole, 1985. 935p.

PELETEIRO, M. C.; CORREIA, J. J. **Técnicas de biópsia de pele por excisão com bisturí ou com "Punch"**. Vet. Téc., Lisboa, v.6, n. 1, p.24-7, 1996.

SCOTT, D. W. **Feline dermatology 1900-1978: A monograph.** J. Am. Anim. Hosp. Assoc., v.16, p.331, 1980.

SCOTT, D. W.; MILLER, J. R.; GRIFFIN, C. E. **Muller & Kirk Dermatologia de Pequenos Animais.** 5.ed. Rio de Janeiro: Interlivros Edições LTDA. 1996. 1130p.

SCOTT, D. W.; MILLER, D. H.; GRIFFIN, C. E. **Muller and Kirk's Small Animal Dermatology.** 6th ed. Saunders, Philadelphia. 2001. 1528p.

**FONTE DE FINANCIAMENTO –** Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e CNPq.

---

1. Bolsista de Iniciação Científica do CNPq. Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás. tania_cirilo@hotmail.com
2. Bolsista de Iniciação Científica do CNPq. Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.

3. Professora Doutora. Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.
4. Aluna de Graduação. Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.
5. Doutora, Orientadora. Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.

# Prevalência e fatores associados à vulnerabilidade a desnutrição em idosos, usuários da Rede Básica do Sistema único de Saúde de Goiânia - Go

Jordana Carolina Marques Godinho [a], Érika Aparecida Silveira [a]

[a] Universidade Federal de Goiás , Faculdade de Nutrição, Rua 227 Qd. 68 s/nº - Setor Leste Universitário - Goiânia - Goiás - Brasil - CEP: 74.605-08

E-mai: jordana.godinho@hotmail.com

Palavras-chave: Idoso, desnutrição, atenção básica, sistema único de saúde.

## 1 INTRODUÇÃO

A transição demográfica é um processo que se refere à mudança da estrutura etária da população devido à queda dos coeficientes de mortalidade e de fecundidade na população. A expectativa média de vida se ampliou de tal forma que, o envelhecimento populacional tornou-se uma das preocupações e desafios da saúde pública contemporânea (CARVALHO; GARCIA, 2003).

Esse processo iniciou no Brasil por volta de 1940, sendo que atualmente no país o seguimento apresenta as maiores taxas de crescimento anuais (OTERO et al., 2002). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (2008), em 1980, pessoas com 60 anos ou mais representavam 6,1% da população total. Em 2008, essa porcentagem subiu para 9,5% e a estimativa para 2050 é que os idosos representem 29,7% da população total (IBGE, 2008). No Estado de Goiás, segundo o recenseamento de 2007, a população com mais de 60 anos foi estimada em 307.568 habitantes, o que representa 5,45% da população total do estado (IBGE, 2007).

O envelhecimento populacional é tema bastante relevante na área de nutrição, tendo em vista as possibilidades de promoção da saúde e prevenção de doenças (CAMPOS; MONTEIRO; ORNELAS, 2000), além da relação com alterações fisiológicas, psicossociais e até mesmo de ordem socioeconômica, que afetam de maneira significativa o estado nutricional (HARRIS; FADA, 2005, SILVEIRA; LOPES; CAIAFFA, 2007), diversos estudos têm demonstrado uma alta prevalência de

desvios nutricionais nessa faixa etária, como Acunã e Cruz (2004) que encontraram 15,9% de baixo peso entre idosos.

A desnutrição pode ser definida como uma condição clínica secundária a uma deficiência, relativa ou absoluta, de um ou mais nutrientes essenciais, ou seja, há um desequilíbrio entre ingestão e necessidade nutricional, que pode ser detectada por meio de testes bioquímicos, antropométricos e/ou clínicos (OTERO et al. , 2001). Por todas as alterações que ocorrem no organismo, o envelhecimento afeta diretamente o estado nutricional do indivíduo. A pessoa idosa apresenta tendência a desenvolver desnutrição, devido à incidência de doenças crônicas e debilidades físicas associadas à idade (GARCIA; ROMANI; LIRA, 2007).

A desnutrição predispõe a uma série de complicações graves, podendo contribuir, exacerbar doenças crônicas, agudas ou degenerativas, dificultando o processo de recuperação das mesmas, interferindo negativamente na qualidade de vida, além de acarretar maiores gastos no Sistema Único de Saúde (SUS) (GARCIA; ROMANI; LIRA, 2007).

Mesmo sendo um distúrbio nutricional importante entre idosos e estando associada ao aumento da mortalidade, da susceptibilidade às infecções e à redução da qualidade de vida, a desnutrição muitas vezes é ignorada, por ser vista, erroneamente, como parte do processo normal de envelhecimento (GARCIA; ROMANI; LIRA, 2007). Verificou-se no Brasil, no período entre 1996 e 2000, 30.986 óbitos por desnutrição, sendo que pessoas com mais de 65 anos contribuíram com 47% do total destes óbitos (PAES-SOUSA; RAMALHO; FORTALEZA, 2003). A prevalência de desnutrição é referida associada às precárias condições sociais, compartilhamento da renda com o grupo familiar, baixo grau de escolaridade e associação com outras debilidades gerais de saúde (OTERO et al., 2002).

Entendendo que o estado nutricional reflete as condições de saúde e de desenvolvimento de uma nação, espera-se, com esse estudo, compreender mais sobre questões relacionadas à vulnerabilidade a desnutrição entre idosos do SUS na cidade de Goiânia bem como a magnitude desse problema.

## 2 OBJETIVOS

Descrever as características socioeconômicas, demográficas, de estilo de vida, situação de saúde e estimar a prevalência de desnutrição por diferentes critérios antropométricos de idosos usuários da Rede Básica do Sistema Único de Saúde do

município de Goiânia, Goiás. Pretende-se também investigar os fatores associados a vulnerabilidade à desnutrição.

## 3 METODOLOGIA

Esta pesquisa está inserida em um projeto maior intitulado "Situação de Saúde e Indicadores Antropométricos para Avaliação do Estado Nutricional de Idosos Usuários do Sistema Único de Saúde de Goiânia - GO", com financiamento do CNPq.

### 3.1 Delineamento, amostra e amostragem

Trata-se de um estudo transversal de base populacional com amostra de idosos de ambos os sexos, usuários da Rede Básica de Saúde, âmbito da Secretaria Municipal de Saúde (SMS), residentes na área urbana do município de Goiânia-GO.

Foram adotados alguns critérios de exclusão sendo eles: idosos incapazes de deambular, com deficiência mental ou dificuldade cognitiva para responder as questões e/ou auditiva na data da entrevista. Como critério de inclusão além de ser usuários da Rede Básica de Saúde/SUS do município de Goiânia nos últimos doze meses prévios a entrevista e ter idade $\geq$ a 60 anos.

Foi utilizado o mesmo tamanho da amostra do projeto maior, o qual teve como referência o desfecho à vulnerabilidade à desnutrição por apresentar a menor prevalência de interesse. Acrescentou-se 20% para eventuais perdas e recusas e mais 5% para estratificação e controle de fator de confusão, a amostra final calculada foi de 528 idosos.

O procedimento amostral foi realizado nos seguintes estágios: 1) Identificação de uma unidade básica de saúde com maior fluxo em cada um dos nove Distritos Sanitários; 2) A partir de listagem dos prontuários dos idosos cadastrados que consultaram no último ano realizou-se sorteio aleatório. Para facilitar o trabalho de campo utilizou-se mapa para identificação dos endereços.

A amostragem foi realizada a partir do arquivo ativo das Unidades Básicas de Saúde (UBS)/(SMS). O município de Goiânia está dividido em nove DS, assim com objetivo de obter uma amostra representativa dos usuários do SUS e proporcional a quantidade de idosos residentes nos DS, segundo dados do IBGE, a seguinte distribuição dos 538 idosos: 18,96% representava o Distrito Sanitário Sul/sudeste;

14,13% Sudoeste; 13,38% Central; 11,34% Meia Ponte; 10,22% Noroeste; 10,03% Mendanha; 9,85% Leste; 6,13% Norte e 5,95 % Oeste.

### 3.2 Estudo piloto e coleta de dados

Realizou-se estudo piloto em 48 idosos da área de abrangência do distrito sanitário Central. O estudo piloto possibilitou: o treinamento dos entrevistadores, testar os instrumentos que seriam utilizados e a metodologia anteriormente estabelecida para melhorar a operacionalização do trabalho de campo.

A coleta de dados foi realizada, por duplas, sendo um entrevistador e um antropometristas, que visitaram a casa dos idosos seguindo os endereços coletados na unidade de saúde.

As entrevistadoras aplicaram um questionário padronizado e pré-testado em, contemplando questões: socioeconômicas, demográficas, de estilo de vida (tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas, nível de atividade física), auto-avaliação de saúde e morbidades referidas.

Foram também coletadas medidas antropométricas, por antropometristas treinadas conforme as técnicas propostas por Lohman, Roche e Martorel (1988) (LOHMAN; ROCHE; MARTOREL, 1988) e padronizados a fim de se obter a confiabilidade e a uniformidade das medidas coletadas.

### 3.3 Definição das variáveis e equipamentos

As morbidades referidas foram classificadas conforme Código Internacional de Doença (CID-10) em: doenças endócrinas nutricionais e metabólicas, doenças do aparelho circulatório, doenças respiratórias, doenças digestivas e doenças infecciosas e parasitárias.

As variáveis sobre situação de saúde do idoso utilizadas foram: Auto avaliação de saúde com a pergunta “O que o senhor acha do seu estado de saúde no último mês?” e internação no último ano.

Diferentes parâmetros antropométricos foram utilizados para determinar a prevalência de desnutrição na população estudada, segundo sexo. Sendo, as variáveis antropométricas, utilizadas e a descrição dos procedimentos realizados para obte-las estão descritos a baixo:

Peso: Utilizou-se balança eletrônica da marca Tanita Mod. UM080W, tipo digital portátil e com capacidade para 200 kg e precisão de 100 g. Os participantes foram pesados descalços e com roupas leves.

Altura: Foi obtida utilizando fita métrica com precisão de 0,1 cm, fio de prumo e esquadro de madeira. A partir destas medidas foi calculado o Índice de Massa Corpórea (IMC) pela divisão do peso (kg) pelo quadrado da altura (m).

Circunferência muscular do braço: sendo está calculada pela equação: CMB= CB - (3,1416 x DCT) onde, CB é a circunferência do braço e DCT é a dobra cutânea triciptal (COELHO; AMORIM, 2007), usada para estimar a massa corpórea magra.

Circunferência da panturrilha: segundo Coelho e Amorim, 2007 essa medida é a melhor e mais sensível indicação de massa muscular em idosos e o ponto de corte estabelecido é 31 cm, para ambos os gêneros (GUIGOZ; VELLAS; GARRY, 1994), sendo esta interpretada segundo a divisão em percentis.

Índice de massa corpórea: O estado nutricional dos idosos foi classificado conforme critérios antropométricos específicos para a população idosa. Os valores do IMC foram calculados em: <22 kg/m² baixo peso; 22,0 a 27,00 kg/m² peso normal; e > 27,0 kg/m² sobrepeso (LIPSCHTZ,1994).

### 3.4 Banco de dados e análise estatística

Primeiramente a amostra estudada foi descrita em relação aos aspectos socioeconômicos, demográficos, estilo de vida e situação de saúde. Todos os resultados obtidos foram expressos em freqüências absoluta e relativa, e médias.

O estado nutricional da amostra foi descrito segundo diferentes parâmetro antropométricos recomendados para a população idosa.

O desfecho deste estudo foi a vulnerabilidade à desnutrição, sendo definido pelo Índice de massa corpórea (IMC) ≤ 22,00 kg/m² (LIPSCHTZ,1994). Avaliou-se à associação da vulnerabilidade à desnutrição com as demais variáveis estudadas. Utilizando-se o nível de significância de 5% para o teste de Qui-quadrado e razão de prevalência e seu respectivo intervalo de confiança de 95%, utilizada como a medida de efeito.

Quanto à estruturação do banco de dados foi construído utilizando o programa EPI DATA versão 3.3. A digitação dos 418 questionários, fichas de antropométria foram digitados em dupla entrada possibilitando a análise de consistência interna do banco

### 3.5 Aspectos éticos

Este estudo foi aprovado pelo comitê de Ética e pesquisa da Universidade Federal de Goiás sobre o protocolo nº031/2007 e a entrevista com o idoso foi autorizada mediante assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essa pesquisa avaliou 418 idosos, sendo 66,03% do sexo feminino, a maioria (48,56%) encontravam-se na faixa etária de 60 a 69 anos (tabela 1). Estudo realizado em Porto Alegre (PASKULIN; VIANNA, 2007) e outro na região nordeste (COELHO; RAMOS, 1999) também houve predominância nessa faixa etária. Segundo os resultados da Pesquisa Nacional Sobre Saúde e Nutrição (PNSN) de 1999 (TAVARES; ANJOS, 1999), 60% da população idosa encontrava-se nessa faixa etária. Dados estes que confirmam em Goiânia, assim como no Brasil, o predomínio de idosos mais jovens, aspecto que influencia no perfil de saúde, visto que pessoas com idade mais avançada são, geralmente, mais frágeis e, consequentemente, mais suscetíveis aos agravos de saúde.

Nos estudos citados acima as mulheres representaram mais de 50% da amostra, o que reflete maior longevidade feminina. O mesmo foi observado em Goiânia-GO.

Dos idosos 46,41% foram considerados como cor da pele branca (tabela 1), segundo o IBGE (2000), 53,74% da população brasileira é caracterizada por indivíduos de cor da pele branca. Em relação ao estado civil, 54,78% vivia junto com companheiro (tabela 1). Nas regiões sul e nordeste, diferentemente, observou-se maior proporção de idosos vivendo sem companheiro (separados, solteiros e divorciados).

Em relação à escolaridade 41,18% tinham de 1 a 4 anos de estudo, 29,95% não estudaram e 46,89% pertencia à classe C (tabela 1). A população geral usuária do SUS, como observado na PNAD, é semelhante, com 52,80% com até 3 anos de estudo e menores rendas familiares (RIBEIRO, et al, 2006).

Sobre à auto-avaliação de saúde, 41,99% consideravam sua condição de saúde regular e apenas 14 (3,40%) como muito boa (tabela 1), o oposto foi encontrado em Porto Alegre onde 81% se consideravam saudáveis e apenas 19% doentes (PASKULIN; VIANNA,2007).

A internação no último ano foi relatada por 75,60% dos idosos enquanto 83,25% referiram entre 1 a 4 morbidades (tabela 1). Na região nordeste a prevalência de internação foi bem menor 6,6% e 79,4% referiram de 1 a 4 morbidades (COELHO; RAMOS, 1999).

**Tabela 1**. Características demográficas, socioeconômicas e de estilo de vida de idosos usuários do SUS em Goiânia- GO, 2008 (N= 418).

| *Variáveis* | *N* | *%* |
|---|---|---|
| **Sexo** | | |
| Feminino | 276 | 66,03 |
| Masculino | 142 | 33,97 |
| **Idade (anos)** | | |
| 60-69 | 203 | 48,56 |
| 70-79 | 168 | 40,19 |
| Maior ou igual a 80 | 47 | 11,24 |
| **Cor** | | |
| Branca | 194 | 46,41 |
| Parda | 178 | 42,58 |
| Preta | 46 | 11,00 |
| **Estado civil** | | |
| Vive junto com companheiro (a) | 229 | 54,78 |
| Solteiro(a) /Separado (a) /Divorciado(a) | 60 | 14,35 |
| Viúvo | 129 | 30,86 |
| **Anos de estudo** | | |
| Não estudou | 112 | 29,95 |
| 1 a 4 anos de estudo | 154 | 41,18 |
| 5 a 8 anos de estudo | 72 | 19,95 |
| 9 ou mais anos de estudo | 36 | 9,63 |
| **Classe social** | | |
| A | 4 | 0,96 |
| B | 59 | 14,11 |
| C | 196 | 46,89 |
| D | 157 | 37,56 |
| E | 2 | 0,48 |
| **Percepção de saúde** | | |
| Muito bom | 14 | 3,40 |
| Bom | 113 | 27,43 |
| Regular | 173 | 41,99 |
| Fraco | 57 | 13,83 |
| Péssimo | 55 | 13,35 |
| **Internação no último ano** | | |
| Não | 316 | 75,60 |
| Sim | 102 | 24,40 |
| **Morbidade referidas** | | |
| Nenhuma | 22 | 5,26 |
| 1-4 morbidades | 348 | 83,25 |
| 5 ou mais morbidades | 48 | 11,48 |
| **Sedentarismo** | | |
| Sim | 269 | 64,35 |
| Não | 149 | 35,65 |
| **Tabagismo** | | |
| Fumante | 39 | 9,33 |
| Ex-fumante | 181 | 43,30 |
| Não fumante | 198 | 47,37 |
| **Bebida alcoólica** | | |
| Consomem | 64 | 15,31 |
| Não consomem | 354 | 84,69 |

A minoria dos idosos relatou realizar atividade física (35,65%), enquanto não fumantes foram 47,37% e 84,66% declaram não consumir bebidas alcoólicas (tabela 1). Achados semelhantes foram encontrados em Porto Alegre, onde 58,20% declararam que nunca fumaram e 57,70% que não consomem bebidas alcoólicas, porém, a prevalência de atividade física regular foi maior, 51,40 % (PASKULIN;VIANNA,2007).

A prevalência de vulnerabilidade à desnutrição em idosos usuários da rede básica de saúde em Goiânia foi de 15,79%, sendo 17,61% no sexo masculino. Conforme pontos de corte do IMC segundo Organização mundial de saúde (OMS), encontrou-se 4,07% de magreza (IMC<18,5 kg/m²) e utilizando a circunferência da panturrilha 16,59% foram classificados como baixo peso (tabela 2). Observaram-se diferenças estatisticamente significativas entre sexo masculino e feminino para as variáveis antropométricas: estado nutricional segundo OMS (p=0,008), circunferência da panturrilha (p=0,004) e circunferência muscular do braço (p=0,000).

**Tabela 2.** Descrição do estado nutricional por sexo, segundo diferentes critérios antropométricos, de idosos usuários do SUS em Goiânia-GO (n=418)

| *Variável* | *Prevalência n (%)* | *Masculino n (%)* | *Feminino n (%)* | *Valor p* |
|---|---|---|---|---|
| **Estado Nutricional /Lipschitz** | | | | 0,490 |
| Vulnerabilidade à desnutrição | 66 (15,79) | 25 (17,61) | 41 (14,86) | |
| Eutrófico | 147 (35,17) | 53 (37,32) | 94 (34,06) | |
| Sobrepeso | 205 (49,04) | 64 (45,07) | 141(51,09) | |
| **Estado Nutricional /OMS** | | | | 0,008 |
| Magreza | 17 (4,07) | 4 (2,81) | 13 (4,71) | |
| Eutrofia | 135 (32,3) | 47 (33,10) | 88 (31,88) | |
| Sobrepeso | 153 (36,6) | 67 (47,18) | 86 (31,16) | |
| Obesidade | 113 (27,03) | 24 (16,90) | 89 (32,25) | |
| **Circunferência da Panturilha** | | | | 0,004 |
| Baixo peso | 69 (16,59) | 13 (9,22) | 56 (20,36) | |
| Eutrófico | 347 (83,41) | 12(90,78) | 219(79,64) | |
| **Circunferência Muscular do Braço** | | | | 0,000 |
| Percentil ≤10 | 11 (2,64) | 11 (7,75) | 0 (0,00) | |
| Percentil > 10 e ≤ 90 | 156 (37,41) | 75 (52,82) | 81 (29,45) | |
| Percentil > 90 | 250 (59,95) | 56 (39,44) | 194 (70,55) | |

A utilização do IMC com pontos de corte mais elevados, como proposto por Lipschitz, possui maior sensibilidade, e parece mais adequado ao idoso uma vez

que este precisa de uma reserva maior para prevenir a desnutrição, que está associada ao aumento da mortalidade, da susceptibilidade às infecções e à redução da qualidade de vida (OTERO et al., 2002). Estudos de base populacional demonstraram em geral maior prevalência de baixo peso em homens (BARBOSA et al., 2007, SAMPAIO, 2004, SANTOS; SICHIERI, 2005).

A maior prevalência de desnutrição (16,59%) foi observada utilizando-se a circunferência da panturrilha (tabela 2). Esse parâmetro é sensível às alterações na massa magra, indicando as mudanças que ocorrem com o envelhecimento e diminuição da atividade física (ACUÑA; CRUZ, 2004).

Observou-se 7,75% de idosos do sexo masculino entre os percentis 5 e 10 representativos de risco para desnutrição (BLACKBURG;HARVEY,1982), quando utilizado a circunferência muscular do braço, no entanto as mulheres, segundo esse parâmetro, não apresentariam riscos (tabela 2). Estudo realizado na cidade de Fortaleza, utilizando a circunferência muscular do braço, obteve como resultado alta prevalência de desnutrição em ambos os sexos, 66,50% para sexo masculino e 40,60% para o sexo feminino (MENEZES; SOUZA; MARUCCI, 2008)

**Tabela 3.** Prevalência a vulnerabilidade à desnutrição, razão de prevalência e intervalo de confiança segundo características sócio-demográficas, de idosos usuários do SUS, Goiânia – GO (n=418).

| ***Variáveis*** | ***Prevalência N (%)*** | ***RP (IC95%)*** | ***Valor - pr*** |
|---|---|---|---|
| **Sexo** | | | 0,465 |
| Feminino | 41(14,86) | 1,0 | |
| Masculino | 25(17,61) | 1,18 (0,72 -1,95) | |
| **Faixa Etária (anos)** | | | 0,012 |
| 60 a 69 | 25(12,32) | 1,0 | |
| 70 a 79 | 27(16,07) | 1,30 (0,76 - 2,25) | |
| 80 ou mais | 14(29,79) | 2,4 (1,26 - 4,65) | |
| **Estado civil** | | | 0,755 |
| Vive com companheiro (a) | 35 (15,28) | 1,0 | |
| Vive sozinho (a) | 31 (16,40) | 1,07 (0,66 -1,74) | |
| **Classe social** | | | 0,424 |
| A/B/C | 38 (14,67) | 1,0 | |
| D/E | 28 (17,61) | 1,2 ( 0,74 – 1,96) | |
| **Escolaridade (anos de estudo)** | | | 0,671 |
| Não estudou | 20 (17,86) | 1,43 (0,76 - 2,68) | |
| 1 a 4 anos | 27(17,53) | 1,4 (0,78 - 2,52 | |
| 5 ou mais anos | 15 (13,89) | 1,0 | |

Quanto aos fatores associados à vulnerabilidade à desnutrição observou-se associação com a idade, sendo que 29,79% dos idosos com 80 anos ou mais, com uma razão de prevalência de 2,4 (IC95% 1,26 – 4,65) (tabela 3). Resultados encontrados nos estudos de Tavares e Anjos (1999) e Barreto, Passos e Costa, (2003) foram semelhantes aos de Goiânia-GO. Isso reforça que o envelhecimento é marcado por uma perda de massa corpórea magra de aproximadamente 2 a 3% por década, além das alterações sensoriais, gastrointestinais e psicológicas que podem ocorrer com a longevidade (HARRIS; FADA, 2005).

Neste estudo, apesar do estado civil não estar associado à desnutrição, observou-se maior proporção entre aqueles que vivem sem companheiro. Segundo estudo de Campos, Monteiro e Ornelas (2000), a solidão familiar predispõe a depressão, falta de preocupação consigo mesmo o que pode levar a falta de vontade de comer, desestímulo para comprar e preparar seus alimentos, resultando em baixa ingestão calórica representando risco para a desnutrição.

A maior prevalência de desnutrição foi encontrada nas classes D e E (17,61%) (tabela 3). O mesmo foi observado na PNSN, mesmo está sendo realizada em 1999. No Brasil uma das características marcantes é o baixo poder aquisitivo da população idosa (CAMPOS; MONTEIRO; ORNELAS, 2000). Em relação à escolaridade, 17,86% dos idosos que nunca estudaram foram classificados como desnutridos (tabela 3). Novamente resultado foi semelhante aos encontrados no estudo de Tavares e Anjos (1999) no qual 13% dos idosos, homens e mulheres, que nunca estudaram apresentavam-se com algum grau de magreza.

Na tabela 4 é possível observar que não houve associação estatisticamente significante entre atividade física e desnutrição. Contudo observa-se uma prevalência de 18,22% dos idosos sedentários desnutridos. A desnutrição, principalmente quando avançada, e associada à outras doenças leva à diminuição da capacidade de realização das atividades diárias impossibilitando a realização de atividades físicas (GARCIA; ROMANI; LIRA, 2007).

Em relação ao hábito de fumar e desnutrição houve associação estatisticamente significante (p=0,006) sendo que entre fumantes houve prevalência de 33,33%, com razão de prevalência de 2,54 (IC95% 1,30 - 4,94). Estudo de Barreto, Passos e Costa (2003) realizado no Estado de São Paulo também foi encontrada associação. O uso de cigarro está altamente relacionado à presença de doenças respiratórias e desnutrição (HARRIS; FADA, 2005).

**Tabela 4.** Prevalência de vulnerabilidade à desnutrição, razão de prevalência e intervalo de confiança segundo estilo de vida, auto-avaliação de saúde e internação de idosos usuários do SUS, Goiânia – GO (n=418).

| *Variáveis* | *Prevalência N (%)* | *RP (IC95%)* | *Valor - pr* |
|---|---|---|---|
| **Pratica de atividade física** | | | 0,068 |
| Sedentários | 49 (18,22) | 1,60 (0,92 - 2,77) | |
| Não-sedentário | 17 (11,41) | 1,0 | |
| **Tabagismo** | | | 0,006 |
| Fumante | 13 (33,33) | 2,54 (1,30 - 4,94) | |
| Ex-fumante | 27(14,92) | 1,14(0,66 -1,95) | |
| Não fumante | 26 (13,13) | 1,0 | |
| **Bebida alcoólica** | | | 0,068 |
| Consomem | 15 (23,44) | 1,63 (0,91 - 2,9) | |
| Não consomem | 51 (14,41) | 1,0 | |
| **Percepção de saúde** | | | 0,374 |
| Muito bom/ Bom | 17 (13,39) | 1,0 | |
| Regular/Fraco/ Péssimo | 48 (16,84) | 1,20 (0,72 - 2,2) | |
| **Internação no último ano** | | | 0,511 |
| Sim | 14 (13,73) | 1,0 | |
| Não | 52 (16,46) | 1,20 (0,66 - 2,16) | |

A associação entre o consumo de bebida alcoólica e desnutrição não foi significativa (p=0,068), mas a prevalência entre aqueles que consomem foi de 23,44%. O que pode estar relacionado a fatores como substituição dos alimentos pelo consumo do álcool, redução do apetite, prejuízo na absorção dos nutrientes e desenvolvimento de morbidades (CAMPOS; MONTEIRO; ORNELAS, 2000).

**Tabela 5.** Prevalência de vulnerabilidade à desnutrição segundo morbidades referidas, de acordo com Classificação Internacional de Doenças (CID) de idosos usuários do SUS, Goiânia – GO (n = 418).

| *Variável* | *N* | *Prevalência (%)* | *Valor p* |
|---|---|---|---|
| **Morbidades referidas** | | | |
| Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas | 26 | 3 (11,54) | 0,539 |
| Doenças circulatórias | 72 | 13 (18,06) | 0, 539 |
| Doenças respiratórias | 45 | 6 (13,33) | 0,632 |
| Doenças digestivas | 49 | 10 (20,41) | 0,345 |
| Doenças infecciosas e parasitárias | 24 | 1 (4,17) | 0,108 |

Na tabela 5 está descrita a prevalência de vulnerabilidade conforme morbidades referidas, porém não se observou estatística. Doenças digestivas (20,41%), circulatórias (18,06%) e respiratórias (13,33%) apresentaram as maiores prevalências de vulnerabilidade à desnutrição em Goiânia. Esperava-se encontrar

associação como morbidades referidas uma vez que essas levam ao hipermetabolismo, aumento das perdas e má absorção dos nutrientes conjuntamente à diminuição do apetite e da ingestão (HARRIS; FADA, 2005). A falta de associação, porém pode ser explicada pelo reduzido número de idosos que relataram essas doenças e com isso reduz-se o poder estatístico.

Os idosos possuem uma série de fatores que podem levar direta ou indiretamente sobre o estado nutricional e de saúde. Tendo isso em vista, fica clara a necessidade da realização de avaliações mais complexas, tanto dos parâmetros antropométricos e nutricionais que poderiam estar associados à desnutrição.

## 5 CONCLUSÃO

Na amostra de idosos pesquisados encontrou-se elevada prevalência de vulnerabilidade à desnutrição (15,6%), sendo um pouco maior no sexo masculino apesar de não haver diferença estatisticamente significativa para sexo. Para baixo peso conforme o indicador circunferência da panturrilha a prevalência também foi elevada 16,6%, porém maior no sexo feminino (20,3%), diferença significativa estatisticamente. Pode-se observar a prevalência de desnutrição ou vulnerabilidade à desnutrição varia conforme o tipo de indicador antropométrico utilizado, sendo que o mesmo ocorre para as diferenças entre os sexos. Isso reflete as modificações na composição corporal próprias do processo de envelhecimento que ocorrem de forma diferenciada para sexo masculino e feminino.

A faixa etária a partir de 80 anos e o tabagismo foram os principais fatores de risco identificados nessa pesquisa, demonstrando assim que a vulnerabilidade a desnutrição aumenta com o passar dos anos, e comprovando, mais uma vez, a nocividade do ato de fumar. Sedentarismo e consumo de bebida alcoólica ficaram no limiar da significância. Esta pesquisa procura contribuir com a melhoria da assistência à saúde ao idoso tanto no âmbito individual como no coletivo, dessa forma recomenda-se que a vigilância nutricional e de saúde do idoso deveria centrar ações de prevenção a desnutrição nos idosos de idade mais avançada e tabagistas.

Diante do crescimento da população idosa em nosso país e das especificidades de saúde deste grupo etário, ressalta-se a importância do desenvolvimento de novas pesquisas abordando essa temática, almejando a detecção precoce e prevenção de doenças associadas à desnutrição, vigilância nutricional, tratamento adequado na recuperação do idoso tanto no âmbito individual como coletivo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACUNÃ, K.; CRUZ, T. Avaliação do Estado Nutricional de Adultos e Idosos e Situação Nutricional da População Brasileira. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v.48,p.345-361, 2004.

BARBOSA, A. R.; SOUZA, J. M. P.; LEBRÃO, M. L.; MARUCCI, M. F. Estado Nutricional e desempenho motor de idosos de São Paulo. **Revista Associação Médica brasileira**, São Paulo, v.53, n.1, p. 75-79, 2007.

BARRETO, S. M.; PASSOS, V. M. A.; LIMA-COSTA, M. F. Obesity and underweight among Brazilian elderly. The Bambuí health and aging study. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n. 2, p. 605-612, 2003.

CAMPOS, M. T. F. S; MONTEIRO, J. B. R.; ORNELAS, A. P.R.C. Fatores que afetam o consumo alimentar e a nutrição do idoso. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.13, n.3, p. 157-165, 2000.

CARVALHO, J. A. M.; GARCIA, R. A. O envelhecimento da população brasileira: em enfoque demográfico. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 725-733, 2003.

COELHO, J. M. F.; RANOS, L. R. Epidemiologia do envelhecimento no Nordeste do Brasil: resultados de inquérito domiciliar. **Revista de Saúde Púbica**, São Paulo, v. 33, n. 5, p. 445-453, 1999.

COELHO, M. A. S. C.; AMORIM, R. B. de. Avaliação Nutricional em Geriatria. In: DUARTE, A. C. G. **Avaliação nutricional: aspectos clínicos e laboratorias**. São Paulo: Editora Atheneu, 2007. cap.15, p. 155-176.

GARCIA, A.N.M.; ROMANI, S.A.M.; LIRA, P.I.C. Indicadores antropométricos na avaliação nutricional de idosos: um estudo comparativo. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 20, n. 4, p. 371-378, 2007.

GUIGOZ,Y.; VELLAS, B.; GARRY, P. J. Mini Nutritional assessmente: a pratical assessment tool for grading the nutritional sate of ederly patients. **Facts and Researchin Gerontology**, v. 2, suppl. p. 15-59, 1994.

HARRIS, N.G.; FADA, M.R.L. Nutrição no envelhecimento. In: MAHAN, L.K.; ESCOTT-STUMP, S. **Alimentação, Nutrição e Dietoterapia.** 11. Ed. São Paulo: Roca, 2005, cap. 13, p. 304-325.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo demográfico 2000: características da população e dos domicílios- Resultados do universo. Rio de Janeiro, p. 1- 520,2000.

IBGE. **Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censos demográficos 2007.** Contagem da população 2007. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 31 mar. 2009.

IBGE. **Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censos demográficos 2007**. Estudos & Pesquisas, informação demográfica e socioeconômica: Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade – 1980- 2050. Revisão 2008. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 31 mar. 2009.

LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary care**, v. 21, n. 1, p. 55-67, 1994.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F. ; MARTOREL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Illinois: Human Kinetics Books, 1988. 55-70 p.

MENEZES,T.N.; SOUZA, J. M. P.; MARUCCI, M.F.N. Avaliação do Estado nutricional de idosos residentes em Fortaleza/CE: o uso de diferentes indicadores antropométricos. **Revista brasileira de cineantropometria e desempenho humano**, Florianópolis, v.10, n.4, p. 315-322, 2008.

OMS - ORGANIZACION MUNDIAL DA SALUD. **Médicion del Cámbio Del Estado nutricional**. Ginebra, 1983.

OTERO, B. U.; ROZENFELD,S.; GADELHA, J. A. Óbitos por desnutrição em idosos, São Paulo e Rio de Janeiro. Análise de séries temporais. 1980-1996. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 191-204, 2001.

OTERO, B. U.; ROZENFELD,S.; GADELHA, J. A; CARVALHO, M. de S. Mortalidade por desnutrição em idosos, região Sudeste do Brasil, 1980- 1997. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 141-148, 2002.

PAES-SOUSA, R.; RAMALHO, W.M.; FORTALEZA, B.M. Pobreza e desnutrição: uma análise do Programa Fome Zero sob uma perspectiva epidemiológica. **Revista Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 21-30, 2003.

PASKULIN, L. M. G.; VIANNA, L. A. C. Perfil sociodemográfico e condições de saúde auto-referida de idosos de Porto Alegre. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.41, n, 5, p. 757-768, 2007.

RIBEIRO, M. C. S. A.; BARATA, R. B.; ALMEIDA, M. F.; SILVA, Z. P. Perfil sociodemográfico e padrão de utilização de serviços de saúde para usuários e não-usuários do SUS - PNAD 2003. **Revista Ciências e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.11, n.4, p. 1011-1022, 2006.

SAMPAIO, L. R. Avaliação nutricional e envelhecimento. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, n. 4, p. 507-514, 2004.

SANTOS, D. M.; SICHIERI, R. Índice de Massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos. **Revista de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 163-168, 2005.

TAVARES, L. E.; ANJOS, L. A. Perfil antropométrico da população idosa brasileira. Resultado da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 15, n.4, p. 759-768,1999.

# Variáveis na análise foliar de *Brachiaria ruziziensis cultivada* sob diferentes fontes e doses de adubações nitrogenadas

Khaico Henrique Mendonça[a], Wilson Mozena Leandro[a]
[a] *Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, 74001-970, Goiânia-GO*
khaicoufg@gmail.com; wilson-ufg@bol.com.br

Palavras-chave: Ureia, ureia estabilizada, teor foliar

## INTRODUÇÃO

O grande valor dos ruminantes reside na habilidade que eles têm de converter parte de plantas não aproveitáveis pelo homem em alimentos úteis à sobrevivência humana. O herbívoro continua sendo o intermediário entre a energia captada pelas plantas, no processo fotossintético, e o seu uso subsequente pelo homem. Essa dependência humana promove a justificativa para a avaliação e uso de pastagens, dentro de um processo crescente da demanda por proteínas de origem animal (Maraschin, 1989).

No Brasil, as gramíneas do gênero *Brachiaria* foram conhecidas na década de 50. A expansão desse gênero ocorreu no Cerrado nas décadas de 70 e 80, principalmente nas regiões de clima tropical e subtropical (Zimmer, et al., 1988; Macedo, 1995).

A *Brachiaria* é a forrageira mais plantada no Cerrado, sendo usada para a bovinocultura de leite e corte. Sua adaptação às variadas condições de solo e clima fez com que ocupasse espaço cada vez maior sobre as gramíneas nativas. A área das pastagens brasileiras está em torno de 220 milhões de hectares, e é utilizada no sistema produtivo de carne e leite (Lima, 2001).

Estudos diversos apontam para o potencial produtivo de matéria seca (MS) de gramíneas forrageiras quando manejadas em solos de alta fertilidade. Em se tratando de *Brachiaria spp,* por exemplo, a produção pode variar de 8 a 32 t de MS $ha^{-1}$ $ano^{-1}$ (Peixoto et al., 1994), sendo que a fertilidade do solo, o regime pluvial, a temperatura, o fotoperíodo, a adubação nitrogenada e o manejo são determinantes para expressar o potencial produtivo das forrageiras tropicais.

O nitrogênio é o principal nutriente para a manutenção da produtividade das gramíneas forrageiras, sendo o principal constituinte das proteínas que participam ativamente na síntese dos compostos orgânicos que formam a estrutura vegetal. É responsável por características do porte da planta, tais como o tamanho das folhas e do colmo e o aparecimento e desenvolvimento dos perfilhos. A deficiência de nitrogênio no solo resulta em plantas de porte reduzido, com crescimento lento, poucos perfilhos e teor de proteína bruta deficiente para atender as exigências do animal. A fonte natural de nitrogênio no solo é a matéria orgânica, que não é absorvida diretamente pelas plantas. É preciso que ela se decomponha, pela ação lenta e contínua dos microrganismos, para liberar o nitrogênio prontamente disponível para as plantas (Werner, 1986).

O nitrogênio é necessário para a síntese de: ácidos nucléicos, proteínas, hormônios, clorofila e de vários outros compostos essenciais ao desenvolvimento das plantas. Entretanto, sua presença na composição do tecido vivo é pequena, quando comparada à presença do carbono, do hidrogênio e do oxigênio, que podem ser facilmente adquiridos a partir de suas reservas naturais. O nitrogênio, por sua vez, se mantém mais estável na atmosfera na forma de $N_2$.

Dos nutrientes considerados essenciais ao desenvolvimento das plantas, o nitrogênio é o que promove os maiores aumentos na produção de matéria seca; todavia, a resposta das plantas forrageiras à adubação com nitrogênio é bastante variada. Além disso, o uso indiscriminado de fertilizantes nitrogenados eleva o custo de produção e pode causar danos ao ambiente e à saúde humana.

O conhecimento de aspectos metabólicos e fisiológicos das plantas pode contribuir para um melhor entendimento do papel do nitrogênio como modulador, regulador e potencializador do crescimento, da produção e da qualidade da forragem.

Ao adubar pastagens já estabelecidas de *B. ruziziensis,* conforme recomendações do Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado, Sanzonowicz (1996) observou que o nitrogênio é o nutriente limitante para seu desenvolvimento. Em face disso, aplica-se a adubação nitrogenada em pastagens a fim de se elevar a produtividade e o teor de Proteína Bruta (PB) e também suprir baixos níveis de Fibra em Detergente Neutro (FDN) e lignina (Euclides, 1995).

Na maioria das pesquisas realizadas, o nitrogênio tem proporcionado aumento imediato e visível na produção de forragem. Isso ocorre porque a

quantidade de nitrogênio disponível no solo, a partir da matéria orgânica, não tem sido suficiente para suprir adequadamente a necessidade das plantas forrageiras.

A magnitude de resposta da planta a esse insumo varia conforme: espécie forrageira, dose, fonte e modo de aplicação do fertilizante, forma de utilização nas pastagens, tipo e textura do solo e condições de clima (antes, durante e depois da aplicação do adubo). O nitrogênio fornecido adequadamente em condições favoráveis para o crescimento das plantas proporciona aumento na produção de matéria seca da parte aérea (PMS-PA) e do teor de proteína (%PB), a partir da produção de carboidratos (Burton & Monson 1988; Havlin et al. 2005).

Nas explorações extensivas, recomenda-se aplicar, em cobertura, nitrogênio e fósforo nas seguintes doses: 40 kg $ha^{-1}$ $ano^{-1}$ de nitrogênio e 20 kg $ha^{-1}$ $ano^{-1}$ de $P_2O_5$ a cada dois anos, na forma de fosfato solúvel, com a finalidade de evitar a degradação das pastagens exclusivas de gramíneas. Para o potássio, aplicar 50 kg $ha^{-1}$ $ano^{-1}$ em cobertura quando o teor de potássio no solo cair para menos de 30 mg $dm^{-3}$. Também é necessário reposição de 20 kg $ha^{-1}$ $ano^{-1}$ de enxofre a cada dois, na forma de gesso ou adubos que contenham enxofre (Vilela et al., 2004).

Em pastagens destinadas à produção de feno ou em capineiras, a reposição de nutrientes deve ser feita com base na quantidade de matéria seca removida da área. Para gramíneas, por exemplo, sugere-se estimar a reposição, calculando-se as quantidades de nitrogênio, fósforo e potássio retiradas na matéria seca colhida. Teores de 15 g $kg^{-1}$ de N, 1,5 g $kg^{-1}$ de P e 15 g $kg^{-1}$ de K, no tecido vegetal, são valores razoáveis e podem ser usados quando não for possível ter uma análise de forragem. Consequentemente, para cada tonelada de matéria seca retirada, seriam aplicados 15, 1,5 e 15 kg $ha^{-1}$ de N, P e K respectivamente, ou 15, 3,5 e 18 kg $ha^{-1}$ de N, $P_2O_5$ e $K_2O$ (Vilela et al., 2004).

O presente trabalho objetivou avaliar, em condições de campo, o efeito de diferentes fontes (ureia comum e ureia estabilizada) e doses de nitrogênio nos teores foliares de nutrientes em *Brachiaria ruziziensis* Germain & Evrard, em Cerrado Goiano.

## METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido em pastagem estabelecida com *Brachiaria ruziziensis* Germain & Evrard em área de pivô central, com 24 hectares, situado na

área experimental da Fazenda Capivara, pertencente à Embrapa Arroz e Feijão, no município de Santo Antônio de Goiás, GO, com localização geográfica de 16º 28' 00'' de latitude S e longitude de 49º 17' 00'' W e altitude de 823 metros. As culturas estabelecidas anteriormente foram corrigidas e adubadas conforme as recomendações dos pesquisadores e técnicos da Embrapa Arroz e Feijão. O clima conforme classificação de Köppen é Aw, tropical de savana. O experimento foi implantado em solo classificado segundo Embrapa (1999), como Latossolo Vermelho Distrófico, textura argilosa, relevo suave, ondulado e fase floresta subcaducifólia/cerrado. O resultado da análise química e física do solo na camada coletada de 0 – 20 cm de profundidade são: pH ($H_2O$) = 5,90; Ca ($mmol_c\ dm^{-3}$) = 17,70; Mg ($mmol_c\ dm^{-3}$) = 7,20; P($mg\ dm^{-3}$) = 16,80 e K ($mg\ dm^{-3}$) = 187;00; Cu ($mg\ dm^{-3}$) = 2,40; Zn ($mg\ dm^{-3}$) = 6,23; Fe ($mg\ dm^{-3}$) = 73,30; Mn ($mg\ dm^{-3}$) = 14,00; V(%) = 80,37. A análise granulométrica do solo foi feita pelo método da pipeta, e apresentou os seguintes resultados: areia = 319,47 ($g\ kg^{-1}$); silte = 93,30 ($g\ kg^{-1}$) e argila = 587,20 ($g\ kg^{-1}$) (Embrapa, 1999).

Para a instalação das parcelas experimentais, fez-se inicialmente um corte para uniformizar a altura da forragem. Após esse corte, toda a área experimental foi rastelada e toda a massa da *Brachiaria ruziziensis* resultante da poda foi retirada do local. Posteriormente, os blocos, com seus respectivos parcelas e tratamentos, foram instalados.

A área de cada parcela foi de 32 $m^2$, espaçados de 0,50 m entre parcela e 1,0 m entre blocos. A área útil foi de 21 $m^2$, considerando 0,50 m de bordadura em cada parcela. Após cada ciclo de crescimento, as estacas foram retiradas e utilizou-se um triton 2000, regulado para cortes a 15 cm de altura da superfície do solo, para corte da forragem (no segundo ciclo de crescimento, entretanto, a forrageira foi cortada a 5 cm de altura do solo). Esta altura no pós pastejo representa o manejo que ocorre em algumas propriedades rurais nas pastagens formadas com *Brachiarias spp*. Este manejo com menor altura foi intencional para mostrar que a altura da forragem no resíduo tem efeito na produtividade nos futuros ciclos de pastejo da forrageira.

Já com as parcelas instaladas e rasteladas, procederam-se as adubações nitrogenadas de cada tratamento. O tratamento de fertilização nitrogenada utilizado para a adubação das parcelas constituiu-se de duas fontes de ureia: a uréia comum (UC) e a ureia estabilizada (UE) com inibidor de urease. Foram usadas Cinco doses de nitrogênio com UC e cinco doses com UE. A dosagem para cada fonte de ureia

foi de 0, 50, 100, 200 e 300 kg ha ano$^{-1}$ de nitrogênio, divididos em cinco aplicações em coberturas. Todas as adubações nitrogenadas foram feitas após o corte e a retirada dos resíduos e instalação das parcelas de cada bloco. Em cada adubação nitrogenada fez-se a distribuição de 1/5 da dose em cada ciclo de crescimento da *Brachiaria ruziziensis* Germain & Evrard.

Para determinar o teor de nutrientes na parte aérea da *Brachiaria ruziziensis*, a forragem foi colhida em cada parcela e acondicionada em sacos plásticos identificados, dentro de isopor com gelo e levados para o laboratório de apoio da Embrapa Arroz e Feijão (Figura 1). No laboratório, as amostras foram pesadas, posteriormente retirou uma sub-amostra representativa de 500 gramas, que foram secadas em estufas com ventilação forçada, com temperatura de 65 ºC por 72 horas, para a determinação da matéria seca (MS), da forragem. Após a secagem, as sub-amostras foram pesadas novamente, para determinar a matéria seca na gramínea, moídas em moinhos tipo Willey, em peneira de 1 mm, armazenadas em sacos plásticos fechados e identificados (Figura 1). No laboratório de solos e análise foliar da Embrapa Arroz e Feijão, realizaram as análises foliares para determinação do teor de nitrogênio total da parte aérea (TNT – g kg$^{-1}$) da planta através do método de Kjeldahl os demais macro e micronutrientes foram avaliados conforme metodologia de Malavolta et al., (1995).



**Figura 1.** Corte da forragem com quadro de amostragem (50 x 50 x 15 cm) para estimar a o teor de nutrientes na *Brachiaria ruziziensis*

Para a estimativa do teor relativo de clorofila (TRC-SPAD) utilizou-se o Chlorophyll Meter SPAD (Soil Plant Analysis Development Section) produzido pela

Konica Minolta Sensing INC e fabricado no Japão (Figura 2). Essa medida foi efetuada diretamente na folha da *B. ruziziensis*, sem a destruição da folha, na terceira folha completamente expandida, no sentido do ápice para a base da planta, no terço médio da lâmina foliar, evitando-se a nervura central da folha. As medições do TRC na folha da forrageira foram feitas após a adubação nitrogenada das parcelas, que sucedeu o corte e a retirada da gramínea. Em cada período de crescimento fez-se as medições do TRC, intervaladas de seis dias.



**Figura 2.** Leitura do teor relativo de clorofila na folha de *Brachiaria ruziziensis*

O valor médio de leitura do clorofilômetro em cada tratamento foi composta pela média aritmética de 10 repetições, sendo realizadas cinco leituras em um lado da parcela e as outras cinco leituras no lado oposto.

## RESULTADOS

Verifica-se nas Tabelas 1 e 2 que somente o teor de nitrogênio total e o teor relativo de clorofila mostraram correlação com as doses de Nitrogênio empregadas. Os coeficientes de correlação destas variáveis foram positivos e significativos a 1% e maiores que 0,80 em relação às doses, independentemente da fonte empregada.

Entre os nutrientes foliares, o maior foi entre P e Cu (0,83). Tais resultados indicam que parcelas com teores elevados de P foliar apresentaram também teores elevados de Cu. Possivelmente tal associação pode estar ligada a adubos fosfatos com presença de metais como contaminante.

Comparando os teores de nutrientes obtidos com os níveis considerados adequados por Malavolta et al (1997), verifica-se que os teores são tidos como adequados.

**Tabela 1-** Média dos teores relativos de clorofila (TRC) e de nutrientes nas folhas de *Brachiaria ruziziensis,* obtidos em função das fontes e doses de nitrogênio aplicadas em pastagens no município de Santo Antônio de Goiás, GO.

| Dose | TRC | N | P | K | Ca | Mg | Cu | Fe | Mn | Zn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Spad | dag kg$^{-1}$ | | | | -- | mg dm$^3$ | | | |
| | | | | | Uréia estabilizada (UE) | | | | | |
| 0 | 26,5 | 1,15 | 0,61 | 0,88 | 0,35 | 0,3 | 8,15 | 373,5 | 119,55 | 16,95 |
| 50 | 28,1 | 1,17 | 0,67 | 0,96 | 0,35 | 0,2 | 7,4 | 347,5 | 89,5 | 16,5 |
| 100 | 31,3 | 1,27 | 0,52 | 0,91 | 0,2 | 0,2 | 5,85 | 365,5 | 64,65 | 15,4 |
| 200 | 31,8 | 1,3 | 0,62 | 0,99 | 0,35 | 0,35 | 10,5 | 347 | 85,05 | 16 |
| 300 | 35,9 | 1,47 | 0,54 | 0,94 | 0,35 | 0,2 | 11,65 | 380 | 66,5 | 13,7 |
| **Média** | **30,7** | **1,27** | **0,59** | **0,94** | **0,32** | **0,25** | **8,71** | **362,7** | **85,05** | **15,71** |
| | | | | | Uréia Comum (UC) | | | | | |
| 0 | 26,4 | 1,08 | 0,52 | 1,05 | 0,45 | 0,3 | 8,85 | 387,5 | 134,75 | 24,5 |
| 50 | 27,6 | 1,12 | 0,64 | 0,98 | 0,45 | 0,25 | 6,4 | 356 | 85,8 | 17,7 |
| 100 | 30 | 1,2 | 0,56 | 0,9 | 0,25 | 0,15 | 5,55 | 398,5 | 59,5 | 17,1 |
| 200 | 31,4 | 1,25 | 0,53 | 0,85 | 0,35 | 0,35 | 6,1 | 348 | 98 | 13,85 |
| 300 | 35,7 | 1,4 | 0,64 | 0,88 | 0,25 | 0,2 | 7,35 | 379,5 | 49,45 | 13,55 |
| **Média** | **30,2** | **1,21** | **0,58** | **0,93** | **0,35** | **0,25** | **6,85** | **373,9** | **85,5** | **17,34** |

TRC – Teor relativo de Clorofila em SPAD (Leitura do clorofilômetro).

O efeito das doses nitrogenadas no teor de N da planta ajustou-se a uma regressão polinomial do 2º. Grau (Figura 3). Houve respostas positivas até a dose de 300 kg ha$^{-1}$ de N. A maior dose de N possibilitou maior absorção do nutriente e incrementou o teor de N total na parte aérea da forrageira.

Magalhães et al., (2005) mencionaram que o valor nutritivo das *Brachiaria spp* é determinado pela idade da planta, manejo e adubação, especialmente a nitrogenada. Pastagens estabelecidas em solos de baixa fertilidade, sob condições normais de manejo (sem calagem e adubação) produzem forragens com baixo teor protéico. O teor de N na planta nos ciclos de crescimento foi de 11,47 e 12,76 kg ha$^{-1}$, o equivalente a 7,2% e 7,9% de proteína bruta (%PB), para a UC e a UE respectivamente.

Resultados semelhantes foram encontrados por Primavesi et al., (2006), onde observaram que o N na planta aumentou com as maiores doses de nitrogênio amoniacal, variando de 9,60 a 15,96 g $kg^{-1}$.

**Tabela 2 –** Coeficientes de Correlação de Pearson entre dose e variáveis teor relativo de clorofila (TRC) e de nutrientes nas folhas de *Brachiaria ruziziensis* obtidos em função das fontes e doses de nitrogênio aplicadas em pastagens no município de Santo Antônio de Goiás, GO.

| variável | dose | N | P | K | Ca | Mg | Cu | Fe | Mn | Zn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRC | 0,97 | 0,97 | -0,11 | -0,37 | -0,51 | -0,26 | 0,3 | 0,07 | -0,75 | -0,73 |
| | <,00 | <,00 | 0,75 | 0,28 | 0,13 | 0,45 | 0,39 | 0,83 | 0,01 | 0,01 |
| Dose | | 0,85(1) | -0,09 | -0,06 | -0,46 | 0,01 | 0,07 | -0,08 | -0,57 | -0,55 |
| | | <,00(2) | 0,7 | 0,79 | 0,04 | 0,98 | 0,78 | 0,74 | 0,01 | 0,01 |
| N | | 1 | -0,08 | -0,14 | -0,54 | -0,04 | 0,12 | -0,1 | -0,62 | -0,49 |
| | | | 0,75 | 0,56 | 0,01 | 0,88 | 0,61 | 0,68 | 0 | 0,03 |
| P | | | 1 | -0,49 | 0,17 | 0,07 | 0,82 | 0,12 | -0,36 | -0,05 |
| | | | | 0,03 | 0,47 | 0,75 | <,0001 | 0,62 | 0,12 | 0,83 |
| K | | | | 1 | 0,33 | -0,01 | -0,3 | -0,21 | 0,23 | 0,52 |
| | | | | | 0,16 | 0,95 | 0,2 | 0,38 | 0,32 | 0,02 |
| Ca | | | | | 1 | 0,05 | 0,24 | -0,17 | 0,43 | 0,56 |
| | | | | | | 0,83 | 0,3 | 0,48 | 0,06 | 0,01 |
| Mg | | | | | | 1 | 0,08 | 0,03 | 0,27 | 0,05 |
| | | | | | | | 0,75 | 0,92 | 0,24 | 0,84 |
| Cu | | | | | | | 1 | 0,11 | -0,25 | -0,06 |
| | | | | | | | | 0,64 | 0,3 | 0,81 |
| Fe | | | | | | | | 1 | 0,05 | 0,11 |
| | | | | | | | | | 0,83 | 0,65 |
| Mn | | | | | | | | | 1 | 0,38 |
| | | | | | | | | | | 0,1 |
| Zn | | | | | | | | | | 1 |

(1) Coeficiente de Correlação de Pearson e (2) nível de significância para a rejeição da hipótese de nulidade.

Andrade et al., (1996), trabalharam com adubação nitrogenada e potássica na produção e composição de forragem de *Brachiaria ruziziensis* e encontraram valores de N na planta de 12,3 a 19,8 g $kg^{-1}$ nas testemunhas e nas adubada com 500 kg $ha^{-1}$, respectivamente. Estes valores corroboram com o N na planta encontrado neste trabalho.

O teor de N na planta aumentou quando houve acréscimo das doses de nitrogênio nas adubações de cobertura. O nitrogênio fornecido adequadamente em condições favoráveis para o crescimento das plantas proporciona aumento na produção de matéria seca e no teor de proteína a partir da produção de carboidratos (Havlin et al., 2005).

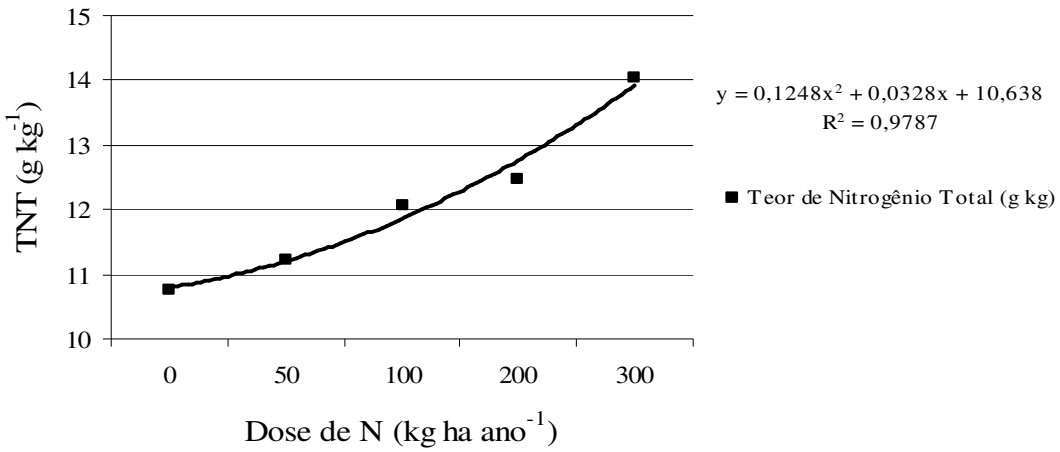



**Figura 3.** Valores do teor de nitrogênio total (TNT - g $kg^{-1}$) da planta de *Brachiaria ruziziensis* em função das doses de nitrogênio (média das duas fontes de N)

Para a dose de 300 kg $ha^{-1}$ $ano^{-1}$, o aumento no TNT na planta foi de 32,17% e 28,95% para a UC e UE respectivamente, em relação à testemunha.

Os resultados do N na planta foram maiores para o tratamento com aplicação de 300 kg ha $ano^{-1}$ de nitrogênio, atingindo valores adequados (Raij et al., 1996). Resultados semelhantes foram encontrados por Rodrigues et al., (2007), que, avaliando cultivares de *Brachiaria spp*, sob efeito de doses de nitrogênio (0, 100, 200 e 300 kg ha $ano^{-1}$), encontrou valores que variaram de 1,28 a 1,92 dag $kg^{-1}$ do N. Bueno (2006) encontrou valores do N na planta de 1,35 e 1,18 dag $kg^{-1}$ para a

*Brachiaria brizantha* cv. Marandu e *Brachiaria brizantha* cv. MG-5 respectivamente. Ambos os trabalhos corroboram com os do N encontrados nesta pesquisa.

Observa-se pelos valores médios do TRC (Tabela 1) que a UC apresentou menores do TRC. A UE por tem menor perda de nitrogênio amoniacal por volatilização, apresentou o TRC superior a UC.

Na Figura 2 são os valores médios do TRC (SPAD) em função das doses nitrogenadas e ciclos de crescimento. Os menores valores de TRC na folha foram nas testemunhas. Houve acréscimo do TRC com o aumento das adubações nitrogenadas em todos os ciclos de avaliações. O mesmo aconteceu com o N na planta, em relação às doses de nitrogênio aplicadas.

O TRC apresentou relação significativa com a dose de nitrogênio aplicada na forragem após o corte nas adubações de cobertura, evidenciando a possibilidade de utilizar o medidor de clorofila, para indicar quais as doses de nitrogênio deverão ser aplicadas na cultura, mantendo teores adequados de nitrogênio nas folhas de acordo com TRC. Piekielek et al. (1995), trabalharam com milho e observaram que a leitura SPAD aumentou linearmente à medida que a produtividade de grãos foi otimizada.

As plantas avaliadas tiveram aumento dos TRC quando adubadas com diferentes fontes de ureia. Esses valores mostraram comportamento semelhante para as duas fontes. O comportamento da UC e UE foi semelhante estatisticamente, porém os valores foram inferiores os valores do TRC nas plantas adubadas com UC (Tabela 1). Isso mostra que a liberação lenta do nitrogênio pela UE deixou os TRC maiores, porque ocorreu melhor aproveitamento do nitrogênio pela planta. A aplicação em cobertura de N proporcionou produção significativamente superior em relação à testemunha, tanto para a UC quanto a UE.

Os TRC apresentaram uma alta correlação ($R^2$ = 0,9974) com as doses de nitrogênio. Isso evidencia que os TRC estão altamente associados às dosagens das adubações nitrogenadas e, consequentemente, com a produtividade de MS na planta, indicando que o TRC na folha pode ser utilizado para estimar a produtividade da cultura.

Verifica-se que os TRC nas folhas foram superiores nas adubações com maiores teores de nitrogênio. A análise de regressão confirma a tendência de aumento do TRC na folha com as doses nitrogenadas usadas em cobertura (Figura 4).

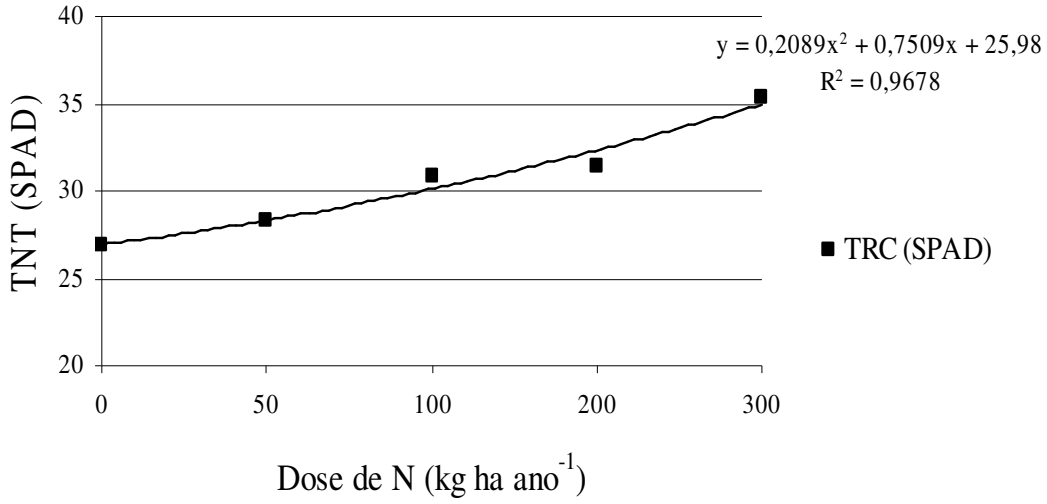



**Figura 4 -** Teor relativo de clorofila na planta (SPAD) em função das doses de nitrogênio aplicadas em pastagens de *Brachiaria ruziziensis.*

O TRC mostrou efeito não significativo quanto às fontes nitrogenadas. Os desdobramentos do TRC para a UC e UE estão descritos na Figura 4. O TRC e o TNT apresentaram uma relação positiva para as duas fontes de ureia (Figura 5).

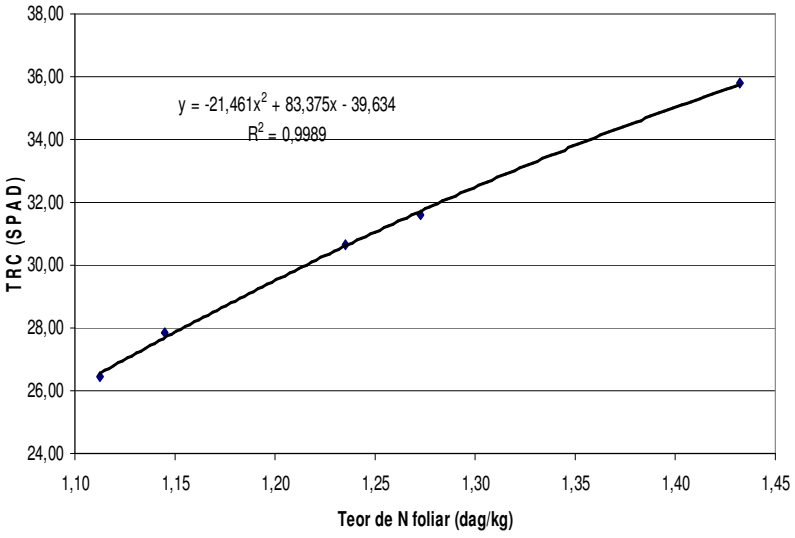



**Figura 5.** Teor relativo de clorofila na planta (SPAD) em função dos teores de nitrogênio foliar, em função das doses de nitrogênio aplicadas em pastagens de Brachiaria *ruziziensis*.

Esse comportamento indica que, ao aumentar os teores de nitrogênio nas folhas, o teor de clorofila aumenta proporcionalmente. A relação entre o TRC e TNT evidencia que as leituras com clorofilômetro estimulam adequadamente a coloração verde da folha de *Brachiaria ruziziensis*, ou seja, o TRC na folha pode substituir a determinação do TNF, para diagnosticar o nível desse nutriente na planta.

Os valores das leituras do TRC (SPAD) nas lâminas foliares de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu recém-expandidas foram significativamente influenciados pelas doses de nitrogênio. A análise dos dados demonstrou que o valor do TRC (SPAD) variou entre 14 a 31 para os tratamentos testemunhas, e 46 a 57 para os tratamentos com 228, 239 e 302 mg $L^{-1}$.

O nível crítico do Teor Relativo de Clorofila na folha (TRC – SPAD) nos capins *Brachiaria* situa-se entre 37 e 49 (Abreu e Monteiro, 1999). Diante disto, os teores relativos de clorofila (TRC – SPAD) encontrados neste trabalho (de 26 a 36), ficaram abaixo dos TRC encontrados por Abreu & Monteiro (1999).

## CONCLUSÕES

As doses de ureia comum e estabilizada incrementaram os teor de N e teor relativo de Clorofila.

O teores médios de P, K, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn e Zn não foram influenciados pelas fontes e doses de ureia comum.

Há potencial no uso do clorofilômetro para avaliar o estado nutricional de nitrogênio para a *Brachiaria ruziziensis.*

## REFERÊNCIAS

ABREU, J.B.R.; MONTEIRO, F.A. Produção e nutrição do capim-Marandu em função da adubação nitrogenada e estádios de crescimento. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa- SP, v.56, n.2, p.137-146, 1999.

ANDRADE, J.B.; BENINTENDE, R.P.; FERRERI JR., E. et al. Efeito da adubação nitrogenada e potássica na produção e composição da forragem de Brachiaria ruziziensis. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.31, n.9, p.617-620, 1996.

BUENO, M.E.G. **Potencial produtivo e qualitativo de gramíneas tropicais sob diferentes níveis de adubação nitrogenada, irrigação e época do ano.** Disc. MSc em Zootecnia – UEM, Maringá, PR. 2006. 81p.

BURTON, G. W.; MONSON, W. G. Registration of “Tifton 78” Bermudagrass. Crop Science, Madison, 1988. v. 28, n. 1, p. 187-188.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo. Manual de Análises química de solos, plantas e Fertilizantes. Rio de Janeiro, EMBRAPA/Solos, 1999. 370p. (ISBN 85-85864-06-0)

EUCLIDES, V. P. B.; Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero Panicum. In: A. M. PEIXOTO; J. C. de MOURA; V. P. de FARIA. (Ed.). Anais de 12 Simpósio sobre manejo da pastagem. Piracicaba. FEALQ. 1995. p. 245-274

HAVLIN, J. L.; BEATON, J. D.; TISDALE, S. L.; NELSON, W. L. Soil fertility and fertilizers; an introduction to nutrient management. 7 ed. New Jersey: Pearson 2005. 515p.

LIMA, E. do V.; ARAGÃO, C. A.; MORAIS, O. M.; TANAKA, R.; FILHO, H. G. Adubação NK no desenvolvimento e na concentração de macronutrientes no florescimento do feijoeiro Scientia Agrícola. Piracicaba, 2001. v. 58, n. 1. p. 125-129.

MACEDO, M.CM. Pastagens no ecossistema cerrado: pesquisa para o desenvolvimento sustentável. In: Simpósio sobre pastagens nos ecossistemas brasileiros. XXXII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Brasília-DF. 1995. p. 28-62.

MAGALHÃES, A. F.; PIRES, A. J. V.; CARVALHO, G. G. P.; SILVA, F. F.; SOUSA, R. S.; BONOMO, P.; VELOSO, C. M.; TRINDADE JÚNIOR, G. Composição bromatológica do capim Brachiaria decumbens adubado com doses crescentes de nitrogênio e de fósforo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. 1 CD-ROM.

MALAVOLTA, E. VITTI, G. C., OLIVEIRA, S. A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. 2 ed. Piracicaba. POTAFÓS, 1997. 319p.

MARASCHIN, G. E. Sistemas de produção de leite em pastagens. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM PASTAGEM. Cascavel, 1989. Anais... Cascavel: OCEPAR, 1989. p.241-263.

PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C. de,; FARIA, V. P de. (Ed.). Manejo da pastagem. In: SIMPÓSIO DE MANEJO DA PASTAGEM, 11. Piracicaba, 1994 Anais... Piracicaba, FEALQ, 1994. 325p.

PIEKIELEK, W. P.; FOX, R. H.; TOTH, J. D.; MacNEAL, K. E. Use of a chlorophyll meter al the early dent stage of corn to evaluate nitrogen sufficiency. Agronomy Journal, Madison, v. 87, n. 3, 1995. p.403-408.

PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L. de.; PRIMAVESI, A. C. Adubação com uréia em pastagem de Cynodon dactylon cv. Coastcross sob manejo rotacionado: Eficiência e perdas. São Carlos; Embrapa Pecuária Sudeste. 2001. 42p.

RODRIGUES, M. B.; KIEHL, J. C. Distribuição e nitrificação da amônia proveniente da uréia aplicada ao solo. Revista Brasileira de Ciência do Solo. Campinas, v. 16, n.3, 1992. p.403-408.

SANZONOWICZ, C. Recomendação e prática de adubação e calagem na região Centro – Oeste do Brasil. In: CALAGEM E ADUBAÇÃO DE PASTAGENS, Nova Odessa, 1985. Anais... Ed. MATTOS, H. B. et al., Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa do Potássio e Fosfato. Piracicaba, 1996.

WERNER, J. C. Adubação de pastagens. Nova Odessa. Instituto de Zootecnia, 1986. 49p (Boletim Técnico 18).

ZIMMER, A. H.; EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M.C.M. Manejo de plantas forrageiras do gênero Brachiaria. In: Simpósio sobre manejo da pastagem, 9. Piracicaba, 1998. Anais... Piracicaba, FEALQ, 1988. p.141-183.

# Prevalência de obesidade e fatores associados em idosos usuários do Sistema Único de Saúde em Goiânia-GO

Alessandra Correa Bueno[a], Érika Aparecida da Silveira[a]
[a] Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO, Brasil
E-mail: alessandragt@hotmail.com

Palavras chave: Obesidade; Idoso; Envelhecimento; Índice de Massa Corporal

## 1 INTRODUÇÃO

A estrutura etária da população tem apresentado visíveis alterações nas últimas décadas, em razão da expansão da expectativa de vida, redução da fecundidade com conseqüente aumento da população idosa (CAMPOS; MONTEIRO; ORNELAS, 2000). Nos anos mais recentes, o envelhecimento populacional ganha maior importância nos países em desenvolvimento, com o aumento acelerado da população de sessenta anos ou mais em relação à população geral. Estatísticas de morbimortalidade têm mostrado que esse envelhecimento observado é acompanhado de significativo aumento da carga de doenças crônicas não transmissíveis (WHO, 2003).

Paralelamente às mudanças econômicas e epidemiológicas ocorridas no Brasil entre as décadas de 1960 e 1990, observou-se uma mudança no cenário nutricional com um aumento significativo e crescente da prevalência de obesidade em ambos os sexos. Esse fato pode ser observado ao se comparar o Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF, 1974/75) com a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN, 1989), em que houve aumento de 100% na prevalência de obesidade entre os homens (2,4% para 4,8%) e de 70% entre as mulheres (6,9% para 11,7%) (TAVARES; ANJOS,1999).

A obesidade é uma das principais doenças crônicas não transmissíveis, cruzou limites étnicos e culturais, tornando-se uma epidemia e um grande problema de saúde pública, fato bastante preocupante, pois implica em elevados recursos financeiros ao Sistema Único de Saúde (SUS) destinados ao tratamento da mesma e das doenças associadas como: diabetes, hipertensão arterial e doenças cardiovasculares (DIAS *et al.,* 2008; MARQUES *et al*., 2007). Estudos realizados

com idosos obesos demonstram grande freqüência dessas doenças em ambos os sexos (CABRERA; JACOB FILHO, 2001; CRUZ, *et al.*, 2004).

A obesidade é uma doença multifatorial na qual a genética, metabolismo, fatores psicosociais e ambiente, com destaque para o estilo de vida, interagem na sua gênese (CATANEO; CARVALHO; GALINDO, 2005). Caracteriza-se pelo acúmulo excessivo de gordura resultante do balanço energético positivo de forma crônica, que ocorre quando a quantidade de energia consumida é superior à quantidade gasta (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). A manutenção do balanço calórico positivo pode ser conseqüência tanto do aumento da ingestão calórica, como da redução de energia gasta, ou mesmo devido a ambos os fatores. (PEREIRA *et al.,* 1999). Na velhice ocorrem alterações fisiológicas que facilitam a manutenção desse balanço energético positivo, sendo a diminuição do metabolismo basal um exemplo (CAMPOS; MONTEIRO; ORNELAS, 2000).

Recomenda-se para diagnóstico da obesidade tanto em nível populacional como na prática clínica o Índice de Massa Corporal (IMC), calculado pela razão do peso (kg) pela altura (metros) ao quadrado (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). Porém, na literatura há uma falta de consenso quanto aos pontos de corte a serem usados para idosos. Observa-se, no entanto que devido às grandes alterações metabólicas sofridas ao longo do processo de envelhecimento, os limites de normalidade do IMC para essa faixa etária tendem a ser mais flexíveis (GUEDES; GUEDES, 2006).

Em decorrência do envelhecimento populacional e da crescente prevalência de obesidade, torna-se necessário pesquisas sobre o tema, pois conhecendo a prevalência dessa doença entre idosos pode-se propor estratégias adequadas para a promoção da saúde, prevenção e tratamento, visando à melhoria da qualidade de vida da população idosa (FIORE *et al.*, 2006).

## 2 OBJETIVOS

Descrever as características da amostra estudada e avaliar a prevalência de obesidade em idosos de ambos os sexos, em relação a diferentes parâmetros antropométricos: índice de massa corporal, circunferência da cintura e percentual de gordura corporal conforme somatório de dobras cutâneas. Este trabalho objetiva também verificar a associação entre a obesidade e variáveis socioeconômicas, demográficas, de estilo de vida e morbidades referidas.

## 3 METODOLOGIA

### 3.1 DELINEAMENTO E POPULAÇÃO ALVO

Estudo de delineamento transversal, de base populacional, realizado com idosos da zona urbana de Goiânia-GO. O presente trabalho faz parte de um grande projeto de pesquisa intitulado "Situação de saúde e indicadores antropométricos para avaliação do estado nutricional de idosos usuários do Sistema Único de Saúde de Goiânia-GO", financiado pelo CNPq.

Para o projeto, foram elegíveis idosos que apresentavam idade ≥ 60 anos e que compareceram para consulta ambulatorial no período de doze meses anteriores a coleta dos dados. Como critério de exclusão definiu-se: idosos com evidência de instabilidade mental, que não deambulavam e cadeirantes, uma vez que seria necessária a coleta de uma série de medidas antropométricas.

### 3.2 AMOSTRA E AMOSTRAGEM

O tamanho amostral foi calculado baseando-se em estimativas de prevalências para as diversas doenças estudadas no projeto maior. Utilizou-se como parâmetros para o cálculo do tamanho da amostra nível de confiança de 95%, poder de 80%, razão de não expostos: expostos de 1:2 e, por fim, razão de prevalência de 2. Ao resultado deste cálculo, acrescentou-se 20% para perdas e recusas e 5% para a estratificação e controle de fator de confusão, chegando ao total de 528 idosos.

Para a seleção da amostra, utilizou-se o procedimento amostral em múltiplos estágios. Primeiramente foi feita a identificação da unidade de saúde de maior fluxo de cada um dos nove Distritos Sanitários do município. A partir do arquivo ativo da unidade de saúde, identificou-se o dobro do número de idosos necessários em cada um dos Distritos Sanitários e, posteriormente realizou-se, alocação aleatória simples em cada um deles. A falta de cadastro informatizado dos atendimentos de consulta ambulatorial dificultou a seleção da amostra. A busca nos prontuários teve que ser realizada manualmente, não sendo possível realizar aleatorização de todos os idosos que consultaram no último ano. Procedeu-se então a identificação de 1.100 prontuários e a partir destes, foi realizada a aleatorização.

Como existe grande diferença na população de idosos residentes em cada Distrito Sanitário, a proporção não foi a mesma para cada um deles. A amostra total estimada de 538 idosos foi proporcionalmente dividida em cada DS, conforme o

número de idosos residentes: 18,96% representava o Distrito Sanitário Sul/sudeste; 14,13% Sudoeste; 13,38% Central; 11,34% Meia Ponte; 10,22% Noroeste; 10,03% Mendanha; 9,85% Leste; 6,13% Norte e 5,95 % Oeste.

## 3.3 ESTUDO PILOTO E TRABALHO DE CAMPO

Inicialmente foi realizado estudo piloto que contemplou amostra de 48 idosos residentes na área de abrangência do distrito sanitário Central. Após, a equipe se reuniu para discussão e avaliação da logística, adequação do questionário e nível de compreensão das perguntas. Somente depois da avaliação do piloto e adequações, iniciou-se o trabalho de campo.

Os dados foram coletados através de questionário padronizado e pré-testado que contemplou questões socioeconômicas, demográficos, de estilo de vida, morbidades referidas e aferição da pressão arterial. Também foram coletadas medidas antropométricas: peso, altura, circunferência da cintura, e dobras cutâneas bicipital, tricipital, subescapular e supra-ilíaca. O trabalho foi realizado por oito duplas compostas de um antropometrista e um entrevistador devidamente treinados e padronizados. Os dados foram coletados entre novembro de 2008 e março de 2009.

## 3.4 VARIÁVEIS ESTUDADAS E ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente fez-se a descrição das características socioeconômicas e demográficas: sexo (feminino e masculino), idade (60-69, 70-79, 80 ou mais anos), cor da pele (branca, parda, preta), estado civil (reside com companheiro, reside sem companheiro), classe social (A/B, C, D/E) e escolaridade (sem estudo, 1-4, 5-8, 9 ou mais anos de estudo). Além disso, foram descritas também as características de estilo de vida: prática de atividade física (não, sim), tabagismo (fumantes, ex-fumantes e não fumantes), consumo de bebida alcoólica (não, sim), morbidades referidas (diabetes, “colesterol alto”/dislipidemia, derrame cerebral/AVC e infarto do miocárdio, caracterizados como doenças cardiovasculares).

Aferiu-se a pressão arterial conforme a IV Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. Assim, foram considerados normais indivíduos que apresentaram pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) inferior a 130 e 85 mmHg; limítrofes, PAS entre 130-139 mmHg e PAD entre 85-89 mmHg e, hipertensos PAS > 140 e/ou PAD > 90 mmmHg (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, 2004).

A classificação pelo Índice de Massa Corporal (IMC) [peso (kg)/estatura$^2$ (m)], calculado a partir dos dados aferidos na avaliação antropométrica, foi realizada segundo a OMS e Lipschitz. A Organização Mundial de Saúde utiliza como pontos de corte: desnutrição IMC $\leq$ 18,49 kg/m$^2$, eutrofia IMC entre 18,50 kg/m$^2$ e 24,99 kg/m$^2$, pré-obesidade IMC entre 25,00 kg/m$^2$ e 29,99 kg/m$^2$ e obesidade IMC $\geq$ 30,00 kg/m$^2$ (WHO, 1997). Já Lipschitz em 1994 propôs uma classificação que considera as modificações na composição corporal do indivíduo idoso recomendando como pontos de corte para baixo peso IMC < 22 kg/m$^2$ e, excesso de peso, IMC >27 kg/m$^2$. O peso foi aferido utilizando-se balança da marca Tanita, devidamente calibrada.

A circunferência da cintura (CC) é a variável de maior sensibilidade no diagnóstico da obesidade abdominal (PEIXOTO *et al.*, 2006). O ponto de corte para risco aumentado de morbidades associadas à obesidade é de 80-88 cm para as mulheres e 94-102 cm para os homens. Já para o risco muito aumentado tem-se CC $\geq$ 88 cm para mulheres e CC $\geq$ 102 cm para homens (WHO, 1997). Para esta medida utilizou-se fita métrica milimetrada e inextensível.

Para cálculo do percentual de gordura corporal, foi utilizado a soma das dobras cutâneas tricipital, bicipital, subescapular e supra-ilíaca, coletadas através de adipômetro da marca Lange. Calculou-se a densidade corporal através da equação de Durnin e Womersley (1974). Para o sexo masculino (indivíduos de 50 a 72 anos) tem-se a seguinte fórmula:

$DC = 1{,}1715 - 0{,}0779 \times \text{Log}_{10}(DCTR + DCBC + DCSE + DCSI)$

Já para o sexo feminino (indivíduos de 50 a72 anos) tem-se:

$DC = 1{,}1339 - 0{,}0645 \times \text{Log}_{10}(DCTR + DCBC + DCSE + DCSI)$

Para conversão da densidade corporal em percentual de gordura corporal, foi utilizada a equação de Siri (1961): $\%G = (495 / D) - 450$. Foi considerado como pontos de corte para obesidade, 42% de gordura corporal para mulheres e 30% para homens (GALLAGHER, 2000).

A variável desfecho foi obesidade definida por IMC >27kg/m$^2$ (ponto de corte segundo Lipschitz). Verificou-se a sua associação através do teste de Qui-quadrado com as variáveis socioeconômicas, demográficas, de estilo de vida e morbidades referidas, com nível de significância de 5%. Os resultados foram expressos em freqüências, médias, razão de prevalência e intervalos de confiança de 95%.

A estruturação do banco de dados foi feita no *software* Epi-info (versão 6.0) com dupla entrada para análise e correção de inconsistências. Foi utilizado o programa Stata 8.0 para a realização da análise estatística.

### 3.5 ASPECTOS ÉTICOS

Os idosos selecionados foram avaliados somente após a leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás, protocolo nº 031/2007.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistados 418 idosos de 60 a 98 anos, com idade média de 70,69 ±7 anos. Na tabela 1, a distribuição entre as diversas faixas etárias revelou predominância do sexo feminino (66,03%) e da faixa etária de 60 a 69 anos (48,56%). A procura das mulheres por assistência à saúde, de forma sistemática e contínua ao longo da vida, tem sido sugerida como um dos fatores que explicam essa maior longevidade feminina (MARQUES et al., 2005). A freqüência mais elevada de idosos com idade entre 60 e 69 anos é um achado comum em outros estudos, como o de CABRERA e JACOB FILHO realizado em 2001.

Houve predominância de idosos que vivem com companheiro (54,78%) estando de acordo com o estudo de Costa e seus colaboradores (2006), onde houve predomínio de casados de 49,5%. Esse resultado assemelha-se ao estudo do IBGE (2000), em que os idosos casados da população brasileira totalizavam 51,8%. Esse mesmo estudo também revelou que 53,74% da população brasileira foi caracterizada como sendo de cor branca, condizendo com a presente pesquisa onde 46,41% dos idosos foram considerados brancos.

Observou-se predomínio da classe social C, com 46,89% da amostra (tabela 1). Já em relação à escolaridade, 41,18% referiram ter de 1 a 4 anos de estudo, o que foi de encontro ao estudo realizado em Belo Horizonte, onde também a maioria dos idosos (56,8%) possuíam até o 1º grau (LIMA-COSTA, 2004).

Na tabela 2, em relação às características de estilo de vida, 64,35% não praticavam atividade física. Considerando-se que esse é um importante fator para retardar o declíneo funcional e melhorar a gerência de desordens como demência e depressão (BENEDETTI, 2008), esperava-se que o número de idosos na amostra estudada praticantes de atividade física fosse mais expressivo. Encontrou-se 9,33%

de fumantes e 43,30% de ex-fumantes. Esse resultado é importante, pois o abandono do cigarro em qualquer idade reduz o risco de morte e melhora a condição geral de saúde (PEIXOTO; FIRMO; LIMA-COSTA, 2006).

**Tabela 1.** Características socioeconômicas e demográficas de idosos usuários do SUS em Goiânia – GO, 2008 (N = 418).

| Variáveis | N | % |
|---|---|---|
| **Sexo** | | |
| Feminino | 276 | 66,03 |
| Masculino | 142 | 33,97 |
| **Faixa Etária (anos)** | | |
| 60 a 69 | 203 | 48,56 |
| 70 a 79 | 168 | 40,19 |
| 80 ou mais | 47 | 11,24 |
| **Cor da pele** | | |
| Branca | 194 | 46,41 |
| Parda | 178 | 42,58 |
| Preta | 46 | 11,0 |
| **Estado civil** | | |
| Com companheiro | 229 | 54,78 |
| Sem companheiro | 189 | 45,22 |
| **Classe social** | | |
| A/B | 63 | 15,07 |
| C | 196 | 46,89 |
| D/E | 159 | 38,04 |
| **Anos de estudo** | | |
| Não estudou | 112 | 29,95 |
| 1 a 4 anos | 154 | 41,18 |
| 5 a 8 anos | 59 | 15,78 |
| 9 ou mais anos | 49 | 13,10 |

Relataram consumo de bebida alcoólica 15,31% da amostra (Tabela 2), resultado preocupante uma vez que o álcool em excesso traz inúmeras conseqüências negativas para a saúde e qualidade de vida, aumentando a freqüência de morbidades que causam morte ou limitações funcionais (COSTA *et al*, 2004).

A população estudada apresentou alta prevalência de doenças cardiovasculares (60,67%), hipertensão (55,28%), diabetes (23,50%) e dislipidemia (16,79%). Esses dados se assemelham dos encontrados por Feliciano, Moraes e Freitas (2004), em que a prevalência de hipertensão foi de 61% e a de diabetes, 19,5%.

**Tabela 2.** Características do estilo de vida e morbidades referidas de idosos usuários do SUS em Goiânia – GO, 2008 (N = 418).

| Variáveis | N | % |
|---|---|---|
| **Atividade física** | | |
| Não | 269 | 64,35 |
| Sim | 149 | 35,65 |
| **Tabagismo** | | |
| Fumantes | 39 | 9,33 |
| Ex-fumantes | 181 | 43,30 |
| Não fumantes | 198 | 47,37 |
| **Consumo de bebida alcoólica** | | |
| Não | 354 | 84,69 |
| Sim | 64 | 15,31 |
| **Diabetes** | | |
| Não | 319 | 76,50 |
| Sim | 98 | 23,50 |
| **Dislipidemia**[1] | | |
| Não | 347 | 83,21 |
| Sim | 70 | 16,79 |
| **Doenças cardiovasculares**[2] | | |
| Não | 164 | 39,33 |
| Sim | 253 | 60,67 |
| **Pressão arterial** | | |
| Normal | 112 | 27,52 |
| Limítrofe | 70 | 17,20 |
| Hipertensão | 225 | 55,28 |

[1] Dislipidemia: colesterol elevado e/ou triglicérides elevado referido
[2] Doenças Cardiovasculares: derrame cerebral (AVC) e/ou infarto do miocárdio referido

Com relação ao estado nutricional verificado pelo IMC (Tabela 3), observou-se que para os pontos de corte estabelecidos pela OMS a prevalência de obesidade (27,03%) é menor em relação ao proposto por Lipschitz (49,04%). Deve-se, no entanto tomar alguns cuidados ao se interpretar os resultados do IMC da população idosa, pois na velhice as dimensões e a composição corporal são diferentes: ocorre maior curvatura da coluna vertebral, alterações na elasticidade da pele, achatamento das vértebras, relaxamento da musculatura abdominal, redução da massa magra e da quantidade de água corporal e, por fim, aumento e redistribuição da gordura, com maior concentração no abdômen. (FIORE *et al.,* 2006; WHO, 1995). A maior prevalência de obesidade observada quando se utiliza o IMC segundo Lipschitz pode ser explicada pelo fato desse autor considerar essas modificações corporais do indivíduo idoso.

A prevalência de excesso de peso pelo o somatório de dobras cutâneas, foi de 50,72%, resultado mais semelhante ao encontrado utilizando IMC segundo

Lipschitz. Analisando a variável circunferência da cintura (CC), 55,05% da amostra apresentou risco muito aumentado, assemelhando-se ao estudo realizado por Fiore e colaboradores no ano de 2006 em que 67,1% da amostra apresentou mesma classificação de CC. Segundo esses autores, essa medida é relevante, pois pode-se verificar a prevalência de risco para doenças cardiovasculares e para os distúrbios metabólicos.

As mulheres idosas apresentam maior prevalência de obesidade em relação aos homens para IMC e CC. Essa diferença, no entanto foi estatisticamente significante somente com os pontos de corte de IMC da OMS e CC. O presente estudo vai de encontro aos de Cabrera e Jacob Filho (2001), Santos e Sichieri e Marques, ambos realizados em 2005. No estudo de Cabrera e Jacob Filho, por exemplo, a prevalência de obesidade observada entre as mulheres foi igual a 23,8% e entre os homens, 9,3%. Santos e Sichieri também observaram maior proporção de inadequação da distribuição de gordura abdominal entre as mulheres. Somente ao se analisar o somatório das dobras cutâneas é que se encontra prevalência de obesidade maior entre os homens (83,10%), sendo esta diferença estatisticamente significante.

**Tabela 3.** Classificação do estado nutricional por diferentes parâmetros antropométricos em idosos usuários do SUS em Goiânia – GO, 2008 (N = 418).

| Estado Nutricional | N (%) | Masculino N (%) | Feminino N (%) | Valor p |
|---|---|---|---|---|
| **Estado Nutricional/Lipschitz** | | | | 0,490 |
| Baixo peso | 66 (15,79) | 25 (17,61) | 41 (14,86) | |
| Eutrofia | 147 (35,17) | 53 (37,32) | 94 (34,06) | |
| Obesidade | 205 (49,04) | 64 (45,07) | 141 (51,09) | |
| **Estado Nutricional/OMS** | | | | 0,001 |
| Eutrofia | 135 (32,30) | 47 (33,10) | 88 (31,88) | |
| Pré-obesidade | 153 (36,60) | 67 (47,18) | 86 (31,16) | |
| Obesidade | 113 (27,03) | 24 (16,90) | 89 (32,25) | |
| **Circunferência Cintura (CC)** | | | | 0,000 |
| Adequada | 99 (23,80) | 53 (37,59) | 46 (16,73) | |
| Aumentada | 88 (21,15) | 39 (27,66) | 49 (17,82) | |
| Muito aumentada | 229 (55,05) | 49 (34,75) | 180 (65,45) | |
| **Somatório dobras cutâneas** | | | | 0,000 |
| Eutrofia | 206 (49,28) | 24 (16,90) | 182 (65,94) | |
| Excesso de peso | 212 (50,72) | 118 (83,10) | 94 (34,06) | |

Para a análise estatística, foram excluídos os idosos classificados como desnutridos (N= 17), segundo pontos de corte da OMS.

Conforme dados da Tabela 4, observou-se associação de obesidade apenas para a variável idade (p= 0,008). A obesidade foi inversamente proporcional à faixa etária, ou seja, quanto menor a idade maior a prevalência de obesidade. Estes dados são compatíveis com o estudo de Santos e Sichieri (2005) realizado no município do Rio de Janeiro, onde a faixa etária superior a 80 anos apresentou-se como um fator de proteção contra a obesidade. Essa redução da prevalência de excesso de peso em idosos longevos pode ser explicada pela diminuição gradual da altura, peso e IMC. Além disso, pode-se sugerir a interferência da obesidade e das patologias a ela associadas, como fatores que poderiam estar contribuindo para maior mortalidade dos idosos obesos antes dos 80 anos de idade (CABRERA; JACOB FILHO, 2001).

**Tabela 4.** Prevalência de obesidade, razão de prevalência e intervalo de confiança segundo características sócio-demográficas de idosos obesos usuários do SUS, Goiânia – GO, 2008 (N = 418).

| Variáveis | Prevalência N (%) | RP (IC95%) | Valor - p |
|---|---|---|---|
| **Sexo** | | | 0,244 |
| Feminino | 141 (51,09) | 1,13 (0,84-1,52) | |
| Masculino | 64 (45,07) | 1,0 | |
| **Faixa Etária (anos)** | | | 0,008 |
| 60 a 69 | 105 (51,72) | 1,87(1,05-3,33) | |
| 70 a 79 | 87(51,79) | 1,87(1,04- 3,35) | |
| 80 ou mais | 13(27,66) | 1,0 | |
| **Cor da pele** | | | 0,180 |
| Branca | 102 (52,58) | 1,20 (0,89-1,61) | |
| Parda | 78 (43,82) | 1,0 | |
| Preta | 25 (54,35) | 1,24 (0,79-1,94) | |
| **Estado civil** | | | 0,263 |
| Com companheiro | 118 (51,53) | 0,89 (0,68-1,18) | |
| Sem companheiro | 87 (46,03) | 1,0 | |
| **Classe social** | | | 0,748 |
| A/B | 30 (47,62) | 1,01 (0,66-1,54) | |
| C | 100 (51,02) | 1,08 (0,80-1,46) | |
| D/E | 75 (47,17) | 1,0 | |
| **Anos de estudo** | | | 0,482 |
| Não estudou | 52 (46,43) | 1,05 (0,66-1,69) | |
| 1 a 4 anos | 79 (51,30) | 1,16 (0,75-1,81) | |
| 5 a 8 anos | 26 (44,07) | 1,0 | |
| 9 ou mais anos | 28 (57,14) | 1,30 (0,76-2,21) | |

Observou-se maior prevalência entre idosos que vivem com companheiro (51,53%) e com cor da pele preta (54,35%). Esse resultado vai de encontro ao estudo de Brito, Lopes e Araújo (2001) realizado em mulheres obesas no município

de Salvador, em que a média de IMC de indivíduos com cor da pele escura foi superior à média de IMC dos indivíduos com cor da pele branca.

O nível socioeconômico é considerado um importante fator de risco para a obesidade nas sociedades em desenvolvimento (BUZZACHERA *et al*, 2008). No presente estudo indivíduos pertencentes à classe C apresentaram maior prevalência de obesidade em relação às outras categorias de classe social. No estudo realizado em Bambuí–MG, a maioria dos idosos obesos pertenciam às classes sociais mais elevadas (BARRETO; PASSOS; LIMA-COSTA, 2003).

A prevalência de obesidade nos indivíduos que estudaram 9 anos ou mais foi de 57,14%, não encontrando associação com a obesidade. Esse resultado difere do encontrado por Telarolli-Júnior e colaboradores (1996), em estudo realizado na região urbana do Sudeste do país, onde foi encontrada baixa prevalência de obesidade em indivíduos de maior escolaridade. Esse autor considerou a escolaridade como um importante indicador, relacionando-a com as possibilidades de acesso a serviços de saúde e adesão aos programas educacionais, levando a uma redução de doenças crônicas, como é o caso da obesidade.

Em relação às morbidades referidas (Tabela 5), houve associação estatisticamente significativa entre obesidade e diabetes com RP= 1,38 (1,02-1,86). Essa associação é clássica e bastante frequente, sendo encontrada em outros estudos realizados com a população idosa (CABRERA; JACOB FILHO, 2001; MARQUES *et al*, 2005). Pode ser explicada pelo fato da obesidade diminuir a concentração de adiponectina no sangue, uma adipocina que atua aumentando a sensibilidade da insulina. Além disso, na obesidade há maior concentração sanguínea da adipocina resistina que atua inibindo a ação da insulina (LAQUATRA, 2005).

Não houve associação estatisticamente significativa entre obesidade e a prática de atividade física (Tabela 5). Esse dado deve ser analisado com cautela, pois pode ser que a prevalência semelhante de obesidade entre sedentários e não sedentários seja em resposta à própria morbidade, como busca de um tratamento motivado pela equipe de saúde, uma vez que os idosos entrevistados consultaram no último ano.

Não houve associação entre obesidade e tabagismo (Tabela 5), porém com valor p limítrofe (p= 0,056). Os ex-fumantes apresentaram uma prevalência de 51,38%. Este resultado difere do estudo realizado com idosos em Londrina, Paraná

por Cabrera e Jacob Filho, que encontrou associação entre tabagismo e a obesidade. Em relação ao consumo de bebidas alcoólicas a prevalência foi maior entre idosos que não bebem (50,28%). Estes resultados concordam com um estudo realizado em adultos, no município de Pelotas, Rio Grande do Sul em que a maior prevalência de obesidade foi observada entre adultos que não bebiam (GIGANTE *et al*., 1997).

**Tabela 5.** Prevalência de obesidade e razão de prevalência segundo variáveis do estilo de vida e morbidades referidas de idosos obesos usuários do SUS, Goiânia-GO, 2008 (N = 418).

| Variáveis | Prevalência N (%) | RP (IC95%) | Valor - p |
|---|---|---|---|
| **Atividade física** | | | 0,988 |
| Não | 132 (49,07) | 1,00 (0,75-1,33) | |
| Sim | 73 (48,99) | 1,0 | |
| **Tabagismo** | | | 0,056 |
| Ex-fumantes | 93 (51,38) | 1,67 (0,91-3,04) | |
| Fumantes | 12 (30,77) | 1,0 | |
| Não fumantes | 100 (50,51) | 1,64 (0,90-2,99) | |
| **Consumo de bebida alcoólica** | | | 0,233 |
| Não | 178 (50,28) | 0,84 (0,56-1,26) | |
| Sim | 27 (42,19) | 1,0 | |
| **Diabetes** | | | 0,003 |
| Não | 144 (45,14) | 1,0 | |
| Sim | 61 (62,24) | 1,38 (1,02-1,86) | |
| **Dislipidemia**[1] | | | 0,084 |
| Não | 164 (47,26) | 1,0 | |
| Sim | 41 (58,57) | 1,24 (0,88-1,74) | |
| **Doenças cardiovasculares**[2] | | | 0,126 |
| Não | 73 (44,51) | 1,0 | |
| Sim | 132 (52,17) | 1,17 (0,88-1,56) | |
| **Pressão arterial** | | | 0,439 |
| Normal | 52 (46,43) | 1,0 | |
| Limítrofe | 39 (55,71) | 1,2 (0,79-1,82) | |
| Hipertensão | 108 (48,00) | 1,03(0,74 -1,44) | |

[1] Dislipidemia: colesterol elevado e/ou triglicérides elevado referido
[2] Doenças Cardiovasculares: derrame cerebral (AVC) e/ou infarto do miocárdio referido

Não houve associação estatisticamente significativa entre obesidade e as demais morbidades estudadas, apesar de dislipidemia se aproximar da significância (p= 0,084). Esses resultados se contrapõem a outros com associação significativa entre obesidade e hipertensão (BARRETO *et al*., 2003; GIGANTE *et al*., 1997; SANTOS *et al*., 2005). No estudo realizado por Souza e colaboradores na cidade de

Campos-RJ, em 2003 com indivíduos adultos e idosos, observou-se também associação entre obesidade e dislipidemia.

## 5 CONCLUSÃO

Encontrou-se elevada prevalência de obesidade nesta amostra de idosos, sendo esta significativamente associada a faixa etária entre 60 a 69 anos e a diabetes melittus. O estudo é de grande relevância para área da saúde pública, uma vez que conhecendo a magnitude da obesidade em idosos do município, pode-se planejar ações mais específicas e eficazes de controle e tratamento da mesma, principalmente em idosos mais jovens, 60 a 69 anos e com diabetes. Assim, com ações de promoção a saúde e combate a obesidade seria possível contribuir para elevação da qualidade de vida dessa faixa etária, bem como a diminuição dos gastos pelo SUS no tratamento dessa morbidade e das doenças associadas.

## REFERÊNCIAS

BARRETO, S. M.; PASSOS, V. M. A.; LIMA-COSTA, M. F. F. Obesity and underweight among Brazilian elderly: the Bambuí health and aging study**. Cadernos de Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 605-612, 2003.

BENEDITTI, T. R. B.; BORGES, L. J.; PETROSKIL, E. L.; GONÇALVES, L. H. T. Atividade física e estado de saúde mental de idosos. **Revista de Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v. 42, n. 2, p. 302-307, 2008.

BRITO, I. C.; LOPES, A. A.; ARAÚJO, L. M. B. Associação da cor da pele com Diabetes Mellitus tipo 2 e intolerância à glicose em mulheres obesas de Salvador, Bahia. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia,** São Paulo, v. 45, n. 5, p. 475-480, 2001.

BUZZACHERA, C. F.; KRAUSE, M. P., ELSANGEDY, H. M.; HALLAGE, T.; GRANATO, P.; KRINSKI, K.; CAMPOS, W.; SILVA, S. G. Prevalência de sobrepeso e obesidade geral e central em mulheres idosas da cidade de Curitiba, Paraná. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 21. n. 5, p. 525-533, set./out., 2008.

CABRERA, M. A. S.; JACOB FILHO, W. Obesidade em idosos: prevalência, distribuição e associação com hábitos e co-morbidades. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo,** São Paulo, v. 45, n. 5, p. 494-501, 2001.

CAMPOS, M. T. F. S.; MONTEIRO, J. B. R.; ORNELAS, A. P. R. C. Fatores que afetam o consumo alimentar e a nutrição do idoso. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 13, n. 3, p. 157-165, 2000.

CATANEO, C.; CARVALHO, A. M. P.; GALINDO, E. M. C. Obesidade e aspectos psicológicos: maturidade emocional, auto-conceito, *locus* de controle e ansiedade. **Psicologia: reflexão e crítica,** Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 39-46, 2005.

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 Paulista de Enfermagem,** São Paulo, v. 19, n. 1, p. 43-48, 2006.

COSTA, J. S. D.; SILVEIRA, M. F.; GAZALLEA, F. K.; OLIVEIRA, S. S.; HALLALA, P. C.; MENEZESA, A. M. B.; GIGANTEA, D. P.; OLINTOC, M. T. A.; MACEDOA, S. Consumo abusivo de álcool e fatores associados: estudo de base populacional. **Revista de Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v. 38, n. 2, p. 284-291, 2004.

CRUZ, I. B. M.; ALMEIDA, M. S. C.; SCHWANKE, C. H. A.; MORIGUCHI, E. H. Prevalência de obesidade em idosos longevos e sua associação com fatores de risco e morbidades cardiovasculares. **Revista da Associação Médica Brasileira,** São Paulo, v. 50, n. 2, p. 172-177, 2004.

DIAS, J. C. R.; CAMPOS, J. A. D. B. Aspectos epidemiológicos da obesidade e sua relação com o Diabetes mellitus. **Nutrire**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 103-115, 2008.

DURNIN, J. V. G.; WOMERSLEY, P. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurement in 481 men and women aged from 16 to 72 years. **British Journal of Nutrition**, v. 32, n. 1, p. 77-79, 1974.

FELICIANO, A. B.; MORAES, S. A.; FREITAS, I. C. M. O perfil do idoso de baixa renda no Município de São Carlos, São Paulo, Brasil: um estudo epidemiológico. **Cadernos de Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v. 20, n. 6, p. 1575-1585, 2004.

FIORE, E. G.; VIEIRA, V. L.; CERVATO, A. M.; TUCILO, D. R.; CORDEIRO, A. A. Perfil nutricional de idosos freqüentadores de unidade básica de saúde. **Revista Ciências Médicas**, Campinas, v. 15, n. 5, p. 369-377, 2006.

GALLAGHER, P. M.; CARRITHERS, J. A.; GODARD, M. P.; SCHULZE, K. E.; TRAPPE, S. W.. b-hydroxy-b-methylbutyrate ingestion, Part I: effects of strength and fat free mass. **Medicine e Science in Sports e Exercise**, v. 32, n. 12, p. 2109-2115, 2000.

GIGANTE, D. P.; BARROS, F. C.; POST, C. L.; OLINTO, M. T. A. Prevalência de obesidade em adultos e seus fatores de risco. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 236-246, 1997.

GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. **Manual prático para avaliação em Educação Física**. São Paulo: Manole, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2000:** características da população e dos domicílios – Resultado do universo. Rio de Janeiro, p. 1-520, 2000.

LAQUATRA, I. Nutrição para o controle de peso. In: MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. **Krause:** alimentos, nutrição e dietoterapia. 11. ed. São Paulo: Roca, 2005. cap. 24, p. 534-563.

LIMA-COSTA, M. F. A escolaridade afeta, igualmente, comportamentos prejudiciais à saúde de idosos e adultos mais jovens? – Inquérito de Saúde da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde,** Brasília, DF, v.13, n. 4, p. 201-208, 2004.

LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care**, v. 21, n. 1, p. 55-67, 1994.

MARQUES, A. P. O.; ARRUDA, I. K. G.; ESPÍRITO SANTO, A. C. G.; RAPOSO, M. C. F.; GUERRA, M. D.; SALES, T. F. Prevalência de obesidade e fatores associados em mulheres idosas. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 49, n. 3, junho 2005.

MARQUES, A. P. O.; ARRUDA, I. K. G. ; LEAL, M. C. C.; ESPÍRITO SANTO, A. C. G. do. Envelhecimento, obesidade e consumo alimentar em idosos / Aging, obesity and food consumption in the elderly **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 231-242, ago. 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). **Cadernos de atenção básica n.º 12**: obesidade. Brasília, DF, 2006. 110 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

PEIXOTO, S. V.; FIRMO, J. O. A.; LIMA-COSTA, M. F. Condições de saúde e tabagismo entre idosos residentes em duas comunidades brasileiras (Projetos Bambuí e Belo Horizonte). **Cadernos de Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v. 22, n. 9, p.1925-1934, 2006.

PEREIRA, L. O.; FRANCISCHI, R. P.; KLOPFER, M.; SAWADA, L. A.; SANTOSL, R.; VIEIRA, P. Obesidade e suas implicações: ação da atividade física e controle nutricional. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, Porto Alegre, v. 14, p. 9-17, 1999.

SANTOS, A. D. M.; SICHIERI, B. R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos. **Revista de Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 163-168, 2005.

SIRI, W. E. Body composition from fluid spaces and density. In: BROZEK, J.; HENSCHEL, A. (Eds.). **Techniques for measuring body composition.** Washington: National Academy of Science, 1961. p.223- 244.

SOUZA, L. J.; GICOVATE NETO, C.; CHALITA, F. E. B.; REIS, A. F. F.; BASTOS, D. A.; SOUTO FILHO, J. T. D.; SOUZA, T. F.; CÔRTES, V. A. Prevalência de obesidade e fatores de risco cardiovascular em Campos, Rio de Janeiro. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 47, n. 6, p. 669-676, 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. IV diretriz brasileira de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia,** São Paulo, v. 32, 2004. (Supl. 1).

TAVARES, E. L.; ANJOS, L. A. Perfil antropométrico da população idosa brasileira. Resultados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. **Cadernos de Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, p. 759-768, 1999.

TELAROLLI JUNIOR, R.; MACHADO, J. C. M. S.; CARVALHO, F. Perfil demográfico e condições sanitárias dos idosos em área urbana do Sudeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v. 30, n. 5, p. 485-498, 1996.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases.** Geneva: WHO/FAO, 2003. 149 p. (WHO technical report series; 916).

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity**. Preventing and managing the global epidemic. Geneva: Report of a WHO Consultation on Obesity, 1997. 276 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical Status**: The Use and Interpretation of Anthropometry. Geneva, 1995. (WHO Technical Report Series 854).

# Análise de nitrogênio, extrato etéreo, e contagem de bolores de ingredientes e ração comercial de diferentes qualidades para alimentação de frangos de corte

Eduardo Miranda de OLIVEIRA[a] , Maryelle Durães de OLIVEIRA[a] ,Fernanda Rodrigues Taveira ROCHA[b], Karina Ludovico de Almeida Martinez LOPES[c], Alessandra Gimenez MASCARENHAS[d], José Henrique STRINGHINI[d,e]

*[a] Acadêmico(a) do curso de Zootecnia da Universidade Estadual de Goiás; [b] Professora do curso de Zootecnia da Universidade Estadual de Goiás, Doutora em Produção Animal (UFG); [c] Docente do Campus de Jataí da Universidade Federal de Goiás, [d] Docente do Departamento de Produção Animal da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, [e] Bolsista CNPq*

E-mail: eduardozootec@gmail.com

Palavras-chave: armazenamento, fungos, grãos, qualidade, temperatura, umidade

## INTRODUÇÃO

A qualidade dos grãos utilizados para produção de rações para animais, sem dúvida constitui grande desafio para a cadeia produtiva de alimentos de origem animal, no que se refere à contaminação e à proliferação fúngica dos ingredientes de origem vegetal (CORRÊA, 1995).

A contaminação dos ingredientes das rações pelos fungos pode ocorrer desde as condições de plantio e colheita até as etapas de beneficiamento, armazenamento e fabricação de rações, que serão destinadas à alimentação animal, tornando-se necessário exercer o máximo controle sobre fatores que favorecem o seu desenvolvimento, tais como, temperatura, umidade e danos mecânicos (PUZZI, 1986; LOPES et al., 1988, LAZZARI, 1993; CHUTE & RICHARD, 1997).

O crescimento desses microrganismos em grãos ou rações de frangos de corte está intimamente associado com a utilização de nutrientes como lipídeos, carboidratos, minerais, proteínas e vitaminas, determinando redução do aproveitamento desses nutrientes e prejudicando o desempenho dos animais (SANTURIO, 1995). ROCHA et al. (2007) relatam que frangos alimentados com

grãos de boa qualidade apresentaram melhor desempenho do que aqueles que receberam milho ou sorgo mofado em suas rações.

As consequências determinadas pelo excesso de umidade nos grãos e proliferação fúngica se referem também à perda da matéria seca (BIAGI et al., 2002) a degradação da proteína e descolorações do germe, ao aquecimento, empedramento, produções de odores desagradáveis, o que leva a perda do valor nutricional e de suas características bromatológicas (SANTIN, 2000; BIAGI et al., 2002), bem como à redução do conteúdo de óleo acarretando em diminuição do valor de energia metabolizável do alimento (PUCCI et al., 2007).

Além disso, a presença desses grãos ardidos e bolores, assim como as micotoxinas, podem gerar impactos negativos sobre o desempenho animal, de maneira direta acometendo órgãos envolvidos na digestão e absorção de nutrientes ou, indireta, sobre o sistema imune aumentando a suscetibilidade dos animais às doenças (SANTURIO, 2005).

Torna-se necessário, então, empregar medidas que minimizem o crescimento fúngico e exercer o máximo controle sobre os fatores que favorecem o seu desenvolvimento em grãos, como por exemplo, diminuir a presença de insetos nas lavouras; utilizar sementes resistentes; controlar danos mecânicos e as condições de umidade e temperatura durante o armazenamento; utilizar ácidos orgânicos na armazenagem (LAZZARI, 1993; CHUTE & RICHARD, 1997; SANTIN, 2000) e, quando essas medidas falham, lançar mão de alternativas que detoxifiquem as rações como: a remoção física de grãos ardidos; a remoção de Aflatoxinas por solventes polares e a destruição por métodos físicos, químicos e biológicos, sem se esquecer de avaliar a relação custo-benefício da técnica a ser adotada (SANTURIO, 2000).

## 2 OBJETIVOS

Com o presente estudo estabeleceu-se a avaliação nutricional (proteína, extrato etéreo e contagem de fungos e bolores) de ingredientes e de ração comercial para frangos de corte submetidos a três qualidades diferentes obtidos com umedecimento experimental das amostras.

## 3 METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido no Setor de Avicultura do Departamento de Produção Animal na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás (UFG).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado onde amostras de milho, sorgo, farelo de soja e ração de frangos de corte na fase inicial de 1 a 21 dias de idade foram distribuídos em doze tratamentos com quatro repetições armazenados em vasilhames plásticos com 10kg das amostras em cada tratamento. Os tratamentos dos ingredientes e da ração de frango de corte variaram de acordo com a sua qualidade dispostas no Quadro 1:

Quadro 1. Avaliação dos tratamentos em função das qualidades submetidas

| Milho | Sorgo | Farelo de Soja | Ração Inicial de Frango |
|---|---|---|---|
| 1 – Seco | 4 - Seco | 7 – Seco | 10 – Seca |
| 2 – 10% Umidade | 5 - 10% Umidade | 8 - 10% Umidade | 11 - 10% Umidade |
| 3 – 20% Umidade | 6 - 20% Umidade | 9 - 20% Umidade | 12- 20% Umidade |

Foram avaliados diariamente à temperatura, a umidade ambiente e a temperatura das amostras com um termômetro de precisão durante 21 dias seguidos. Foram coletadas amostras com 1, 7, 14, e 21 dias e as variáveis analisadas foram o nível de nitrogênio, nível de extrato etéreo e os teores de matéria seca feitas seguindo metodologia descrita por CAMPOS et al., (2004) no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Produção Animal da Escola de Veterinária da UFG. Também foram verificadas as quantidade de unidades formadoras de colônias de fungos realizadas no Laboratório de Bacteriologia da Escola de Veterinária da UFG.

De cada matéria-prima e ração de frango de corte, foi retirada uma amostra para isolamento de fungos e leveduras no Laboratório de Doenças das Aves do Departamento de Medicina Veterinária da Escola de Veterinaria da UFG. O milho, sorgo, farelo de soja e a ração estavam acondicionados em sacos plásticos. Cada embalagem pesava 300g e para o plaqueamento foram utilizadas 25g de cada substrato analisado, sendo procedida a diluição em 225ml de água destilada esterelizada (diluição $10^{-1}$ ). A partir dessa diluição foram feitas diluições sucessivas

até a diluição $10^{-9}$. De cada uma das diluições, alíquotas de 0,1 mL foram transferidas para placas de Petri com o meio de cultura Ágar Dicloran Rosa de Bengala Cloranfenicol (DRBC) (KING et al., 1979, HENSON, 1981, TANIWAKI, 1996), em duplicatas. As placas foram agitadas, suavemente, com movimentos circulares e após completa solidificação do meio de cultura as placas invertidas foram incubadas. O crescimento das colônias a temperatura ambiente (TA 28 ºC ± 1ºC) foi acompanhado por 72 horas. Após o período de incubação, foi feita a contagem das colônias (UFC) de forma manual e o número de UFC foi calculado pela média aritmética da contagem das placas e multiplicado pelo inverso da diluição inoculada.

Os resultados foram analisados pela análise de variância e aplicados os testes de média Tukey 5%, com o auxílio do programa SAEG elaborado pela Universidade Federal de Viçosa, no Departamento de Produção Animal na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás (UFG).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro 2, 3, 4 e 5 apresenta os dados referentes a média dos valores obtidos em porcentagem para a matéria seca a 65ºC e 105ºC, proteína bruta e extrato etéreo em função do 1º, 7º, 14º e 21º dia que foram feitas as análises, pemitindo assim uma comparação detalhada.

Quadro 2. Média dos Resultados 1º dia em porcentagem (%)

| | Umidade | MS 65º | MS105º | PB | EE |
|---|---|---|---|---|---|
| Milho | 0 | 97,5 | 97,15 | 10,86 | 6,06 |
| | 10 | 88,33 | 97,05 | 7,06 | 6,03 |
| | 20 | 81,66 | 96,78 | 8,05 | 5,98 |
| Sorgo | 0 | 96,66 | 97,58 | 9,16 | 4,62 |
| | 10 | 88,33 | 97,71 | 9,99 | 4,57 |
| | 20 | 80 | 96,42 | 8,6 | 4,39 |
| Farelo de soja | 0 | 95,83 | 97,64 | 40,56 | 1,65 |
| | 10 | 85,83 | 96,87 | 40,45 | 1,5 |
| | 20 | 78,33 | 97,26 | 39,99 | 1,55 |
| Ração inicial | 0 | 96,66 | 97,94 | 18,57 | 7,11 |
| | 10 | 89,17 | 96,44 | 17,63 | 6,58 |
| | 20 | 76,67 | 96,15 | 16,72 | 6,61 |

Quadro 3. Média dos Resultados 7º dia em porcentagem (%)

| | Umidade | MS 65º | MS105º | PB | EE |
|---|---|---|---|---|---|
| Milho | 0 | 96,66 | 97,08 | 11,62 | 6,37 |
| | 10 | 86,66 | 97,66 | 8,29 | 6,12 |
| | 20 | 85 | 97,69 | 7,56 | 5,28 |
| Sorgo | 0 | 99,16 | 98,31 | 9,23 | 5,32 |
| | 10 | 90,83 | 98,24 | 7,42 | 4,39 |
| | 20 | 83,33 | 98,98 | 8,85 | 4 |
| Farelo de soja | 0 | 95,77 | 99,37 | 38,89 | 1,54 |
| | 10 | 87,41 | 98,16 | 39,22 | 1,48 |
| | 20 | 79,16 | 96,22 | 39,03 | 1,37 |
| Ração inicial | 0 | 96,66 | 97,31 | 17,55 | 7,31 |
| | 10 | 90,00 | 96,31 | 16,79 | 6,58 |
| | 20 | 89,17 | 96,63 | 16,83 | 4,06 |

Quadro 4. Média dos Resultados 14º dia em porcentagem (%)

| | Umidade | MS 65º | MS105º | PB | EE |
|---|---|---|---|---|---|
| Milho | 0 | 91,66 | 99,34 | 10,95 | 6,67 |
| | 10 | 85,33 | 98,33 | 8,38 | 4,77 |
| | 20 | 80 | 99,61 | 7,83 | 5,09 |
| Sorgo | 0 | 95 | 97,34 | 8,74 | 5,85 |
| | 10 | 86,66 | 98,32 | 8,8 | 4,02 |
| | 20 | 81,58 | 96,96 | 8,08 | 3,62 |
| Farelo de soja | 0 | 94,39 | 97,52 | 38,48 | 2,44 |
| | 10 | 87,73 | 95,49 | 38,56 | 1,23 |
| | 20 | 80,86 | 96,14 | 41,65 | 0,7 |
| Ração inicial | 0 | 96,5 | 96,71 | 16,27 | 6,93 |
| | 10 | 86,76 | 98,50 | 15,86 | 4,53 |
| | 20 | 89,10 | 99,13 | 17,44 | 3,49 |

Quadro 5. Média dos Resultados 21º dia em porcentagem (%)

| | Umidade | MS 65º | MS105º | PB | EE |
|---|---|---|---|---|---|
| Milho | 0 | 90,32 | 98,94 | 10,18 | 5,98 |
| | 10 | 81,99 | 98,32 | 7,72 | 4,46 |
| | 20 | 78,01 | 99,08 | 7,57 | 5,09 |
| Sorgo | 0 | 90,15 | 96,85 | 7,66 | 4,6 |
| | 10 | 83,11 | 97,27 | 8,23 | 2,93 |
| | 20 | 72,59 | 97,25 | 11,21 | 4,4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Farelo de soja | 0 | 89,86 | 97,69 | 45,25 | 2,81 |
| | 10 | 80,17 | 95,69 | 38,07 | 1,1 |
| | 20 | 77,36 | 97,66 | 39,13 | 0,84 |
| Ração inicial | 0 | 93,33 | 98,11 | 15,44 | 6,2 |
| | 10 | 79,93 | 98,75 | 15,60 | 4,63 |
| | 20 | 81,72 | 99,13 | 16,84 | 3,06 |

O quadro 6 apresenta os dados referentes a contagem de fungos e bolores permitindo comparar sua freqüência através dos tratamentos em função do número de colônias isoladas e dias observados.

Quadro 6. Tratamentos em função do Número de colônias e dias

| | Umidade | 1º dia | 7º dia | 14º dia | 21º dia |
|---|---|---|---|---|---|
| Milho | 0 | 3,91 | 4,27 | 4,43 | 4,38 |
| | 10 | 7,53 | 7,87 | 7,57 | 7,67 |
| | 20 | 8,5 | 9,32 | 10,52 | 10,37 |
| Sorgo | 0 | 4,1 | 4,02 | 4,08 | 4,48 |
| | 10 | 6,92 | 7,38 | 6,96 | 7,27 |
| | 20 | 8,49 | 9,16 | 9,87 | 10,16 |
| Farelo de soja | 0 | 2,32 | 3,82 | 2,38 | 3,79 |
| | 10 | 5,67 | 6,96 | 7,43 | 7,67 |
| | 20 | 8,14 | 8,86 | 9,69 | 10,02 |
| Ração inicial | 0 | 3,86 | 3,14 | 3,78 | 4,1 |
| | 10 | 7,40 | 7,63 | 7,58 | 7,66 |
| | 20 | 9,08 | 9,11 | 9,89 | 10,19 |

Para a análise de variância e aplicados os testes de média Tukey 5% não houve diferença significativa para a matéria-seca a 65ºC entre as amostras de milho, sorgo, farelo de soja e a ração de frangos de corte entre 1 e 7 dias (tabela 1). No entanto houve redução da porcentagem de matéria seca com o tempo de armazenagem. Com relação a umidade acrescentada também houve diferença significativa entre elas nos seus respectivos dias.

Tabela 1 - Valores de matéria seca a 65ºC para ingredientes e ração inicial para frangos submetidas a armazenamento e acrescentadas experimentalmente com umidade

| | 1 dia | 7 dias | 14 dias | 21 dias |
|---|---|---|---|---|
| **Ingrediente** | | | | |
| Milho | 89,17 a | 89,45 a | 85,83 b | 83,44 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sorgo | 88,33 a | 91,11 a | 87,75 a | 81,95 |
| Farelo de soja | 86,67 b | 87,45 b | 87,67 ab | 82,46 |
| Ração inicial de frangos | 88,05 ab | 88,80 ab | 89,90 a | 85,00 |
| **Umidade acrescentada (%)** | | | | |
| 0 | 96,67 a | 97,06 a | 94,39 a | 90,92 a |
| 10 | 87,5 b | 88,17 b | 87,45 b | 82,56 b |
| 20 | 80,0 c | 82,36 c | 81,52 c | 76,79c |

Para a análise de variância e aplicados os testes de média Tukey 5% houve diferença significativa para a matéria-seca a 105ºC entre as amostras de milho, sorgo, farelo de soja e a ração de frangos de corte no primeiro dia (tabela 2). Para a matéria-seca a 105ºC não houve diferença significativa entre os ingredientes utilizados e nem quanto a umidade acrescentada no 7º a 14º dia. Houve flutuação dos dados no sétimo, décimo quarto e 21º dias de armazenamento com valores mais altos para o sorgo, o milho e o milho juntamente com a ração inicial para os dias especificados, respectivamente.Para a umidade acrescentada, notou-se que os maiores valores foram obtidos com 0 e 20% de umidade, para o primeiro e 21º dia, respectivamente, indicando a inversão dos valores.

Tabela 2 - Valores de matéria seca a 105ºC para ingredientes e ração inicial para frangos submetidas a armazenamento e acrescentadas experimentalmente com umidade

| | 1 dia | 7 dias | 14 dias | 21 dias |
|---|---|---|---|---|
| **Ingrediente** | | | | |
| Milho | 97,00 | 97,48 b | 99,10 a | 98,78 a |
| Sorgo | 97,23 | 98,51 a | 97,54 b | 97,13 b |
| Farelo de soja | 97,26 | 97,92 ab | 96,39 b | 97,02 b |
| Ração inicial de frangos | 96,84 | 97,02 b | 96,32 b | 98,78 a |
| **Umidade acrescentada (%)** | | | | |
| 0 | 97,58 a | 98,02 | 97,73 | 97,90 ab |
| 10 | 97,33 ab | 97,59 | 97,66 | 97,17 b |
| 20 | 96,94 b | 97,38 | 97,96 | 98,07 a |

Para os valores de proteína bruta (tabela 3), houve diferença entre as amostras de ingredientes sendo o milho e o sorgo inferiores ao farelo de soja e à ração de frangos de corte entre 1 e 21 dias como esperado. Com relação a umidade acrescentada também houve diferença significativa entre elas nos seus respectivos dias com 1 e 7 dias de armazenamento, provável reflexo da diluição provocada pelo incremento de água. Nos demais períodos essa diferença não ocorreu.

Tabela 3 - Valores de proteína bruta para ingredientes e ração inicial para frangos submetidas a armazenamento e acrescentadas experimentalmente com umidade

| | 1 dia | 7 dias | 14 dias | 21 dias |
|---|---|---|---|---|
| **Ingrediente** | | | | |
| Milho | 8,66c | 9,16c | 9,05c | 8,49b |
| Sorgo | 9,26c | 8,51c | 8,55c | 9,03b |
| Farelo de soja | 40,34 a | 39,05 a | 39,57 a | 41,16 a |
| Ração inicial de frangos | 17,80b | 16,54b | 15,93b | 13,63b |
| **Umidade acrescentada (%)** | | | | |
| 0 | 19,80 a | 19,33 a | 74,44 | 78,53 |
| 10 | 18,77b | 17,89b | 71,93 | 76,64 |
| 20 | 18,48c | 17,72b | 75,00 | 74,75 |

Observando os valores obtidos para extrato etéreo (tabela 4) pode-se concluir que houve diferença significativa entre as amostras dos ingredientes. Os valores obtidos para a ração inicial foram superiores as outras amostras em todos os períodos porem foram reduzindo com o tempo de armazenagem. Isso fez com que os resultados aos 7 e 21 dias fossem iguais estatisticamente ao milho e aos 14 dias se assemelhou ao sorgo. Entre as umidades acrescentadas, com o tempo de armazenamento houve redução do conteúdo de gordura, exceto para o 1 dia. Esse menores teores podem acarretar diminuição do valor de energia metabolizável do alimento (PUCCI et al., 2007).

Tabela 4 - Valores de extrato etéreo para ingredientes e ração inicial para frangos submetidas a armazenamento e acrescentadas experimentalmente com umidade

| | 1 dia | 7 dias | 14 dias | 21 dias |
|---|---|---|---|---|
| **Ingrediente** | | | | |
| Milho | 6,03 b | 5,93 a | 5,51 a | 5,18 a |
| Sorgo | 4,53 c | 4,57 b | 4,45 a | 3,98 b |
| Farelo de soja | 1,57 d | 1,47 c | 1,46 b | 1,59 c |
| Ração inicial de frangos | 7,04 a | 6,89 a | 5,78 a | 5,32 a |
| **Umidade acrescentada (%)** | | | | |
| 0 | 4,86 | 5,14 a | 5,47 a | 4,90 a |
| 10 | 4,67 | 4,73 ab | 3,83 b | 3,88 b |
| 20 | 4,63 | 1,47 c | 3,62 b | 3,27 b |

Na avaliação do crescimento de fungos e bolores verificou-se que o milho foi o ingrediente mais susceptível ao desenvolvimento desses microrganismos. Isso faz com que esse alimento seja caracteristicamente mais vulnerável e produtor de

toxinas, assim como acontece com o amendoim e seus derivados (SANTURIO, 2000)

Tabela 5 - Valores de unidades formadoras de colônia de fungos e bolores para ingredientes e ração inicial para frangos submetidas a armazenamento e acrescentadas experimentalmente com umidade

| | 1 dia | 7 dias | 14 dias | 21 dias |
|---|---|---|---|---|
| **Ingrediente** | | | | |
| Milho | 6,65 a | 7,16 a | 7,51 a | 7,47 |
| Sorgo | 6,51 ab | 6,86 ab | 6,97 ab | 7,30 |
| Farelo de soja | 5,38 b | 6,55 ab | 6,50 b | 7,16 |
| Ração inicial de frangos | 6,60 ab | 5,96 b | 7,15 ab | 7,32 |
| **Umidade acrescentada (%)** | | | | |
| 0 | 3,55 c | 3,81 c | 3,67 c | 4,19 c |
| 10 | 6,81 b | 7,18 b | 7,36 b | 7,51 b |
| 20 | 8,49 a | 8,90 a | 10,07 a | 10,16 a |

Observando os valores de unidades formadoras de colônias, verifica-se que houve diferença significativa entre os ingredientes utilizados com o passar dos dias e as umidades que foram acrescentadas, havendo aumento na quantidade de fungos e bolores o que leva a perda do valor nutricional e de suas características bromatológicas (SANTIN, 2000; BIAGI et al., 2002),

Controlar a presença de insetos durante a lavoura, ter um maior controle da umidade e da temperatura durante o armazenamento, utilizar ácidos orgânicos na armazenagem se for necessário (LAZZARI, 1993; CHUTE & RICHARD, 1997; SANTIN, 2000), são alternativas que devem ser utilizadas e contribuem para uma melhor qualidade do ingredientes e rações, sempre observando a relação custo-benefício da técnica a ser adotada.

## 5 CONCLUSÕES

Torna-se importante empregar medidas para diminuir o crescimento de fungos e bolores e exercer um maior controle sobre os fatores que favorecem o seu desenvolvimento em grãos como o milho, o sorgo, o farelo de soja e a ração comercial de frangos de corte. A redução do tempo de armazenamento e a secagem adequada das matérias-primas e das rações contribuem para a redução do risco de contaminação fúngica e conseqüente perda do seu valor nutricional.

## REFERÊNCIAS

BIAGI, J. D.; CARNEIRO, M. C.; BERTOL, R. Armazenamento de cereais. In: II SIMPÓSIO SOBRE INGREDIENTES NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL, Uberlândia-MG, 2002. **Anais**…Campinas- SP: FACTA, 2002. p. 117-133.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária. **Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água**. Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003. Diário Oficial da União, Brasília, seção I, p.14-51, 18 set. 2003.

CAMPOS, F. P.; NUSSIO, C. M. B.; NUSSIO, L. G. **Métodos de análises de alimentos**. 135 p., 2004.

CHUTE, H. L.; RICHARD, J. L. Fungal Infectious. **Diseases of Poutry**. 10 ed. Iowa, USA: Iowa State University Press, p. 510-527, 1997.

CORRÊA, B. Fungos toxigênicos em grãos e rações: Biologia, ocorrência e controle. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE MICOTOXINAS E MICOTOXICOSES EM AVES, 1995, Curitiba. **Anais**... Campinas: FACTA, 1995. p. 15-20.

HENSON, E.O. 1981. Dicloran as an inhibitor of mold spreading in fungal plating media: effectes on colony diameter and enumeration. Applied and Environmental Microbiology 42:656-660.

KING, A.D., HOCKING, A.D. & PITT, J.I. 1979. Dichloran-rose bengal medium for enumeration and isolation of from foods. Applied and Environmental Microbiology 37:959-964.

LAZZARI, F. A. **Umidade, Fungos e Micotoxinas na Qualidade de Sementes, Grãos e Rações**, Curitiba-PR, 1993. 140p.

LOPES, D. C.; FONTES, R. A.; DONSELE, J. L.; ALVARENGA, J. C. Perda de peso e mudanças na composição química do milho devido ao carunchamento. **Rev. Soc. Brás. de Zoot.**, Viçosa, v. 17, n. 4, p. 367-371, 1988.

PUCCI, L. E. A.; NASCIMENTO, G. A. J.; RODRIGUES, P. B. HESPANHOL, R.; LIMA, G. F. R.. Valores energéticos de milhos ardidos para frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, Supl. 9, p. 90, 2007.

PUZZI, D. **Abastecimento e Armazenagem de Grãos**, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, Campinas-SP, 1986. 603p.

ROCHA, F. R. T.; STRINGHINI, J. H.; VIEIRA, W. L.; LOPES, K. L. A. M.; CHAVES, L. S.; ANDREDE, M. A. Glicomanano esterificado em rações contendo milho ou sorgo de diferentes qualidades para frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola.** Santos, supl. 9, p. 28, 2007.

SANTIN, E. Micotoxicoses. **Doenças das Aves**. Campinas-SP, Facta, 2000, p. 379 – 388.

SANTURIO, J. M. Antifúngicos e adsorventes de aflatoxinas em grãos: Quando usá-los? SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE MICOTOXINAS E MICOTOXICOSES EM AVES, Curitiba, 1995. **Anais**...Campinas-SP: FACTA, 1995 p. 97-108.

SANTURIO, J. M. Micotoxinas e micotoxicoses na avicultura. **Revista Brasileira de Ciência Avícola** [on line], Campinas, v. 2, n. 1, 2000. Disponível em

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-635X2000000100001&script=sci_arttext. Acesso 08 de julho de 2009.

SANTURIO, J. M. Micotoxinas e micotoxicoses na avicultura. **Revista Brasileira de Ciência Avícola.** Vol. 2 n. 1, Campinas Jan/Abr. on line, consultado em setembro de 2005.

TANIWAKI, M.H. 1996. Meios de cultura para contagem de fungos em alimentos. Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos 30:132-141.

# **A PRODUÇÃO FAMILIAR NO CERRADO GOIANO**: as comunidades rurais Coqueiro, Cruzeiro dos Martírios e São Domingos no município de Catalão (GO)

**Cristina Agla Cardoso Matias**
Graduanda do Curso de Geografia, Bolsista PIVIC, Universidade Federal de Goiás, Campus Catalão. Núcleo de Estudos e Pesquisas Sócio-Ambientais (NEPSA). E-mail: cristinamatias@ymail.com

**Estevane de Paula Pontes Mendes**
Profª. Dra. do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Goiás, Campus Catalão. Núcleo de Estudos e Pesquisas Sócio-Ambientais (NEPSA). E-mail: iemendes@ibest.com.br

**Palavras-chave**: Agricultura familiar. Elementos socioculturais. Comunidades rurais. Catalão (GO).

## 1 Introdução

A agricultura familiar é caracterizada pela relação mútua entre terra, trabalho e família. Os produtores rurais que se reproduzem nas sociedades modernas devem adaptar-se a um contexto socioeconômico próprio dessas sociedades. Essas adaptações fazem com que o agricultor passe a ser chamado de "agricultor familiar moderno", porém essa situação não produz uma ruptura total e definitiva com as formas anteriores, uma vez que sua adaptação às novas exigências de mercado é viabilizada, de modo geral, pela tradição que possuem.

Os agricultores familiares apresentam a capacidade de produzir gêneros alimentícios para as necessidades do grupo familiar e para o mercado interno. Com o processo de desenvolvimento da produção capitalista no campo, este segmento de produtores teve suas condições de sobrevivência agravadas, pois o sistema capitalista beneficia as grandes propriedades. Esse processo ocorreu em praticamente todo o território nacional

O aumento das discussões sobre agricultura familiar, na década de 1990, é atribuída há uma série de fatores, como problemas relacionados à grande concentração fundiária, segmentos governamentais comprometidos com o interesse dos grandes e médios proprietários e diversidade de situações apresentada pelas regiões brasileiras. Essa diversidade se caracteriza pela interdependência de vários fatores, como o tamanho da propriedade, quantidade de pessoas da família, grau de mecanização, nível técnico, situação financeira, relação com o mercado, dentre outros fatores, que reflete nas relações locais/regionais de forma diferenciada.

Para garantir sua sobrevivência, as unidades familiares tiveram que passar por transformações quanto a sua estrutura. Uma das soluções encontradas foi a

diversificação da produção, que evita riscos de sofrer prejuízos com a perda de produção agrícola, em função de pragas, oscilações climáticas e instabilidade de mercado e preço para seus produtores. Estes agricultores familiares não têm condições de concorrer, em condições justas, com as grandes e médias propriedades que, recebem incentivos e benefícios para investirem na produção em larga escala, geralmente voltada para exportação. Já à agricultura familiar cabe o papel de abastecer, principalmente, o mercado interno.

Este trabalho consiste em realizar uma discussão sobre as comunidades rurais no município de Catalão (GO), dando ênfase nos aspectos culturais que definem sua identidade e seus modos de vida, como a religiosidade, os costumes, as relações de produção, as festividades.

A pesquisa foi realizada no município de Catalão, Estado de Goiás. A Microrregião de Catalão integra-se à Mesorregião do Sul Goiano (IBGE, 1990). Abrange uma área de 3.778,6km² (IBGE – Censo, 2007) correspondendo a 1,11% do território goiano. A sede do município está distante, cerca de 100km de Uberlândia (MG), interligada pela rodovia BR-050, 248km de Goiânia, Capital do Estado de Goiás, pela rodovia GO-330 e a 305km de Brasília (DF), pela rodovia BR-050 e, ainda, pela GO-352 às cidades de Goiandira e Corumbaíba.

A escolha das comunidades Coqueiro, Cruzeiro dos Martírios e São Domingos deu-se pelas características semelhantes apresentadas, como mão-de-obra predominantemente familiar, tamanho das propriedades, formas de apropriação e a presença marcante de algumas tradições que mesmo com as várias mudanças em curso é parte importante da vivência das famílias dessas comunidades. Assim, seu estudo permite conhecer um pouco mais sobre a realidade da agricultura familiar no município de Catalão e como essas unidades de produção tem se portado frente às mudanças ocorridas no âmbito nacional e regional.

## 2 Metodologia da pesquisa

Os estudos de natureza geográfica exigem domínio do conteúdo teórico e conceitual por meio de leituras específicas. Esta etapa representa o momento em que o pesquisador busca conhecer o que já foi produzido sobre o tema e as principais divergências entre os autores. De acordo com Luna (2005), essa revisão teórica tem por objetivo circunscrever o dado problema de pesquisa dentro de um quadro de referência teórico que pretende explicá-lo.

Assim para realização dessa pesquisa, foi feito uma revisão literária sobre agricultura familiar em âmbito nacional, regional e local. A pesquisa em fonte secundária foi realizada através dos trabalhos que exploram a realidade local do município de Catalão, Estado de Goiás, particularmente das comunidades rurais, além de uma sistematização, análise e representação dos dados e informações de fontes secundárias, como: a) trabalho de conclusão de curso (graduação) Martins Silva (2008); b) relatório PIBIC, Martins Silva e Mendes (2008); c) dissertação, Venâncio (2008); d) tese, Mendes (2005/2008).

## 3 Resultados e discussões

### 3 1 A agricultura familiar e o processo de modernização da agricultura

A agricultura familiar se caracteriza pela relação entre terra, trabalho e família, que se dá de forma específica e diferenciada, o que assegura sua inserção e reprodução na sociedade contemporânea. A partir da década de 1970, com o processo de modernização da agricultura no campo, esse segmento passou a enfrentar problemas econômicos, sociais e territoriais.

Lamarche (1993) realizou uma comparação internacional entre 13 regiões de cinco países: França, Canadá, Brasil, Tunísia e Polônia. Para esse autor, em países onde um mercado organiza as trocas, a produção agrícola é sempre assegurada, em maior ou menor grau, por explorações que a família participa da produção. O autor apresenta a importância de considerar a grande diversidade de situações, pois em alguns lugares, a exploração familiar é a ponta-de-lança do desenvolvimento da agricultura e de sua integração na economia de mercado, sendo reconhecida como a única forma social de produção capaz de satisfazer as necessidades essenciais da sociedade como um todo. Já, em outros lugares, permanece arcaica, fundada, essencialmente, sobre a economia de subsistência e excluída de todo o desenvolvimento, sendo desacreditada, a custo tolerada, quando não chegou a ser totalmente eliminada

> [...] As explorações que se mantiveram em seus lugares são as que souberam – ou puderam – adaptar-se às exigências impostas por situações novas e diversas às instabilidades climáticas, à coletivização das terras ou à mutação sociocultural determinada pela economia de mercado [...]. (LAMARCHE, 1993, p. 21).

Corroborando com Lamarche (1993), Wanderley (2001) apresenta a agricultura familiar como um conceito genérico, pois a combinação entre propriedade e trabalho assume, no tempo e no espaço, uma grande diversidade de formas sociais. Para essa autora, a agricultura familiar se reproduz na sociedade contemporânea devido a sua capacidade de adaptação ao contexto sócio-econômico, isso faz com que passe a ser chamado de "agricultor familiar moderno". Estas unidades não produzem uma ruptura total e definitiva com as formas anteriores. Nesse sentido, supõe-se que a tradição permite a sua adaptação na sociedade.

Com a implantação do sistema econômico capitalista, surgem novas formas de apropriação dos meios de produção e do trabalho. Dessa forma, a tendência da agricultura capitalista foi a de estabelecer uma aliança entre a ciência e os negócios, na qual a agricultura passa a necessitar constantemente de capital.

A modernização da agricultura brasileira promoveu, gradativamente, modificações na organização interna das unidades de produção baseadas essencialmente na família, na terra e no trabalho e acirrou as dificuldades de sua inserção no mercado. Os incentivos em créditos e pesquisas foram direcionados, em grande parte, para a agricultura empresarial moderna, tendo como meta a expansão do setor mercantil de alimentos.

> Nessa perspectiva, as grandes explorações, capazes de absorver os recursos tecnológicos e demais insumos agrícolas e, fundamentadas no trabalho assalariado, seriam o modelo de propriedade adequada para atender ao crescimento da atividade industrial e da população urbana, conjugando uma oferta regular e em larga escala de matérias-primas e alimentos. (MENDES, 2005, p. 36).

Tedesco (2001), em seu estudo sobre agricultura familiar, analisa a Encosta Superior do Rio Grande do Sul, que é marcada pela presença de agroindústrias. Acredita que a modernização da agricultura foi viabilizada pelo Programa Estratégico de Desenvolvimento (PED), criado no final da década 1960 e início de 1970 e visava modernizar a agricultura, elevando a produção e a produtividade. Esse processo modificou a agricultura tradicional com a implantação intensiva de insumos modernos. A partir desse período, a agricultura passou a fornecer matérias-primas e tornou-se mercado consumidor de insumos e máquinas modernas. Coube ao Estado viabilizar a infra-estrutura e o sistema de créditos, o que favoreceu a capitalização e a lucratividade da grande propriedade.

Com a expansão da modernização da agricultura em, praticamente, todo o território nacional, a partir da década de 1970, o Cerrado Goiano, também, passa por transformações. Mendes (2005) apresenta os principais fatores que contribuíram para a modernização da agricultura no estado de Goiás, como a incorporação de áreas planas, o rodoviarismo e a construção de Goiânia e Brasília (DF). Os principais programas de incentivos e investimentos no estado foram os Programas de Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO) e os Programas de Cooperação Nipo-brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER). Estes programas promoveram a expansão da atividade agrícola, beneficiando as grandes e médias propriedades.

Mendes (2005), diz que o processo de criação do POLOCENTRO, através do Decreto 75.320, janeiro de 1975, foi considerado o programa de maior impacto sobre a agricultura nas áreas do Brasil Central. Foram selecionadas doze áreas de Cerrado, as quais apresentavam certa infra-estrutura e bom potencial agrícola. Essas áreas receberam recursos para investimentos e melhoria da infra-estrutura. O programa vigorou entre 1975 a 1982. Já o PRODECER expandiu em Goiás a partir da década de 1985. Ambos os planos, proporcionou um considerável avanço nas grandes e médias propriedades beneficiadas.

Dessa forma, os agricultores baseados no trabalho familiar passam a enfrentar dificuldades relacionadas às inovações tecnológicas, sistemas de crédito, uma vez que as políticas agrícolas e agrárias contemplaram as grandes e médias propriedades. Tedesco (2001) afirma que os agricultores familiares para sobreviverem passaram a adotar diferentes tipos de estratégias como meio de enfrentar os desafios. Para o autor:

> [...] O agricultor familiar adota estratégicas e aciona formas de racionalidades possíveis, enfrenta os desafios com as condições objetivas e os instrumentos que lhe são possíveis e ao seu alcance, dentre os quais a dimensão da historicidade que lhe é inerente e a incipiente participação nas políticas públicas. (TEDESCO. 2001, p. 13).

Corroborando com o autor, Wanderley (2001) considera que a inserção da agricultura familiar na sociedade moderna é favorecida pelas suas estratégias de produção a qual se baseia na valorização dos recursos disponíveis no estabelecimento familiar e destinam-se a assegurar a sobrevivência da família e de sua exploração no presente e no futuro. "[...] De uma certa forma, os agricultores familiares modernos enfrentam os novos desafios com as armas que possuem e que

aprenderam a usar a partir de sua experiência." (WANDERLEY, 2001, p. 35, grifos da autora).

Assim, o desafio, colocado diante da reprodução dos pequenos produtores rurais, está na possibilidade de assegurar rendimentos e melhoria na qualidade de vida a todos os membros das famílias dos produtores rurais. O processo de modernização tecnológica implantado no Estado de Goiás e, conseqüentemente, no município de Catalão (GO), trouxe como consequência a concentração fundiária, o que resultou em dificuldades de reprodução para os pequenos produtores.

A saída encontrada por alguns produtores foi diversificar a produção, sendo uma forma de garantir lucro na produção, sem correr riscos com quedas bruscas de preços. Já outros pequenos produtores rurais, viram-se obrigados a oferecerem parte de suas terras para o arrendamento como meio de complementar sua renda. Outros venderam suas propriedades e migraram para a cidade em busca de emprego. Diante dessas situações, os agricultores familiares, passaram a ter necessidade de garantir a construção de um território familiar, que seja seu lugar de vida e de trabalho e assegure para as gerações futuras a memória da família.

### 3.2 Os moradores das comunidades Coqueiro, Cruzeiro dos Martírios e São Domingos no município de Catalão

A ocorrência de uma comunidade rural pode ser identificada por pequenas aglomerações mais ou menos concentradas. A tradição, os valores morais, étnicos e religiosos fazem com que seja assegurada a reprodução das comunidades rurais, constituindo a vida dos moradores, de toda uma história que conjuga terra, trabalho, família e cotidiano.

Os primeiros moradores da comunidade Coqueiros, vieram aproximadamente no final do século XIX (1899), através da construção da ferrovia que passa por Catalão. Mendes (2005) associa este evento com o surgimento das comunidades da região de Catalão. Famílias que vieram trabalhar na construção da ferrovia se estruturaram na região, na busca de melhores condições de vida para as mesmas. Este é um fator comum de processos de migração, trabalhadores que saem para trabalhar em determinado local e acabam se estabelecendo nessas localidades. A comunidade Coqueiros localiza-se na parte Centro-Norte do município de Catalão,

distando-se aproximadamente 15km da sede municipal, a comunidade apresenta 38 sedes/residências.

Acredita-se que a comunidade Cruzeiro dos Martírios surgiu antes de 1900. Martins Silva (2008) diz ser o mesmo período do aparecimento de outras comunidades no município de Catalão (GO). Essa comunidade fica localizada na parte Nordeste do município de Catalão (GO), distando aproximadamente 90km da sede municipal e 20km do distrito de Santo Antônio do Rio Verde, em que o acesso à área se dá pela BR-050, no sentido Catalão (GO) - Brasília (DF). A comunidade apresenta 77 sedes/residências. Venâncio (2008), também, constatou que o surgimento da comunidade São Domingos se deu na mesma época apontada pelos estudos de Mendes (2005). A comunidade São Domingos localiza-se na parte Nordeste de Catalão distando-se, aproximadamente, 30km da sede municipal. Possui duas vias de acesso, uma é a GO-220, que liga Catalão ao Município de Davinópolis (GO) e outra é a BR-050, que liga Catalão à Brasília (DF). A comunidade apresenta 92 sedes/residências. A área de estudo selecionada foi o anucleamento do Centro Comunitário.

As famílias das comunidades Coqueiro, Cruzeiro dos Martírios e São Domingos eram numerosas com uma média de nove filhos por família. Estas comunidades tinham o trabalho na propriedade dividido da seguinte forma: os pais cuidavam do gado, do plantio e do cultivo, enquanto as mães eram responsáveis pelas atividades domésticas, educação dos filhos e outros serviços, como fabricação da farinha, polvilho e cuidados com as hortas.

Os filhos começavam cedo no trabalho, desde os oito, nove anos acompanhavam os pais, já as filhas acompanhavam as mães ajudando na busca de água nos regos e córregos e na busca de lenha. Sobre o trabalho infantil, Mendes (2008) afirma que a dedicação das crianças servia como ferramenta na construção de costumes ligados aos significados do trabalho no modo de vida rural, como pressuposto da formação cultural de pessoas honestas, dignas e de boa índole. Havia também os agregados que moravam nas propriedades, trabalhavam por conta própria, cuidavam do gado e plantavam. A renda da terra era paga com 20% a 30% de produtos para o proprietário. Sua jornada de trabalho era elevada, entre 6h e 17h.

O número de filhos, destas famílias, diminuiu, tem se uma média de dois a três filhos por família. Mendes (2005) mostra que essa diminuição de filhos representa um fator limitante da disponibilidade de mão-de-obra na família e por outro lado,

ameniza o problema do esfacelamento das já pequenas propriedades. Os filhos mais jovens e, principalmente, as mulheres não tem expectativas de continuar no campo, devido aos baixos rendimentos, assim, migram para cidade em busca de oportunidades de emprego e para continuar seus estudos. As jovens filhas dos produtores buscam na cidade oportunidades de emprego e melhores rendimentos comparados ao campo.

Outro problema constatado foi o envelhecimento da população nas comunidades pesquisadas (com exceção da comunidade São Domingos que não foram encontrados dados a esse respeito). Nas comunidades Coqueiro e Cruzeiro dos Martírios a média de idade dos produtores rurais é de 50 anos para os homens e de 48 anos para as mulheres; a faixa etária dos chefes de família da comunidade Coqueiro, encontra-se entre 21 e 61 anos, já na comunidade Cruzeiro dos Martírios, a faixa etária dos chefes de família encontra-se entre 31 e 60 anos e para as mulheres a faixa etária é entre 21 e 60 anos. Mendes (2005) mostra que o grau de escolaridade da população acima de 60 anos das comunidades estudadas é considerado baixo devido às dificuldades que se tinha para esses produtores estudarem, pois não havia escolas da rede pública de ensino no campo.

Assim, o proprietário que possuía melhor condição financeira contratava professor da cidade para morar, temporariamente, na residência do mesmo até que os filhos, parentes mais próximos e vizinhos fossem alfabetizados. Eles aprendiam a ler, e escrever e a fazer as quatro operações da matemática: somar, subtrair, dividir e multiplicar. Posteriormente, por volta da década de 1930, surgiram as escolas primárias multisseriadas, da alfabetização à quarta série. A partir desse período, tem-se um grande número de moradores que estudaram até a primeira fase do ensino fundamental.

Quanto as formas de aquisição das propriedades rurais, mostra o número de famílias que adquiriram suas terras através de herança. Na comunidade Coqueiro, as propriedades herdadas dos pais representam 23%, as propriedades adquiridas por meio da herança paterna, conciliada com a compra de outra parcela, representam 35% e as propriedades provenientes, exclusivamente, da compra são em média 28%, já as propriedades de concessão verbal de uso, feita pelos pais, representam 14% (MENDES, 2005).

Na comunidade Cruzeiro dos Martírios os proprietários que adquiriram suas terras por meio de herança (31%), mesmo valor apresentado por herança conciliada

com a compra de outra parcela (31%), um percentual maior, de 38%, possui propriedade adquirida por compra, já as propriedades adquiridas por concessão de uso verbal dos pais representam 31%. Existem ainda, na comunidade Cruzeiro dos Martírios, casos de famílias que residem em lotes que foram doados na década de 1990 pela Prefeitura Municipal de Catalão (GO), mas que ainda assim produzem para seu autoconsumo (MARTINS SILVA, 2008). Na comunidade São Domingos, dos 27 produtores entrevistados nove (33%) produtores adquiriram a propriedade através da herança e três (12%) proprietários adquiriram suas propriedades através de herança e compra, enquanto nove (33%) adquiriram por compra e seis (22%) são por meio de concessão verbal (VENÂNCIO, 2008).

Para Mendes (2005), as propriedades do município de Catalão (GO) que são provenientes, exclusivamente, de compra apresentam melhores estratégias de produção e rendimentos, enquanto, as propriedades de concessão de uso e as propriedades herdadas apresentam rendimentos menores, provocando o assalariamento temporário do chefe da família e de seus filhos ou mesmo a migração dos filhos, geralmente os mais jovens. Quase sempre, as propriedades fundiárias são transmitidas para seus herdeiros em vida, assegurando a continuidade do patrimônio sociocultural.

Na comunidade Coqueiro, a média de rendimento bruto é de R$ 582,00, sendo que 8,33% dos produtores contam com aposentadoria.. Já nas comunidades Cruzeiro dos Martírios e São Domingos não se tem o total bruto, mas a média de rendimento é de um a dois salários mínimos, sendo que na comunidade Cruzeiro dos Martírios 46% dos produtores contam com aposentadoria, enquanto que em São Domingos, dos vinte e sete produtores entrevistados, cinco contam com aposentadoria.

Os produtores da comunidade Coqueiros e São Domingos tem o costume de participar das feiras, com a produção excedente de suas propriedades rurais. A feira é uma oportunidade dos produtores venderem diretamente seus produtos aos fregueses, aumentando assim a possibilidade de agregar maior valor aos produtos comercializados. Os produtos são variados, eles trazem derivados de leite, ovos, frangos, hortaliças, quitandas, doces, bolos, dentre outros. Já os produtores da comunidade Cruzeiro dos Martírios não participam das feiras, isso se explica pela distância da comunidade em relação à cidade de Catalão (90km), pois as comunidades Coqueiro e São Domingos estão próximas a Catalão distando

aproximadamente entre 15km e 30km respectivamente. Na comunidade Cruzeiro dos Martírios tem-se um grande número de proprietários rurais que arrendaram suas terras para os produtores de soja que vieram do Sul e do Sudeste, como forma de complementar seus rendimentos.

### 3.3 A religião e as tradicionais festas de roça

O que chamou a atenção no estudo das comunidades Coqueiro, Cruzeiro dos Martírios e São Domingos, foi à realização das tradicionais festas religiosas que acontecem até os dias de hoje nessas comunidades. Essas festas passaram por mudanças quanto a sua organização, mas ainda faz parte da vivência dos moradores destas comunidades.

Na comunidade Coqueiro, as festas ocorriam no decorrer do ano, uma em homenagem a São Sebastião e a São José e outra, em homenagem a Santo Antônio e ao Divino Espírito Santo. Organizadas pelas famílias, essas festas eram realizadas no período de maio a agosto. Como mostra Mendes (2005), em estudo sobre as comunidades rurais do Município de Catalão (GO), as primeiras festas eram realizadas nas casas dos moradores. A festa tinha duração de nove dias com reza do terço e novena, depois seguia com a realização de leilões e jogos. No último dia, levantavam-se as bandeiras dos santos. A festa reunia uma média de cinqüenta a cento e cinqüenta pessoas da região.

A segunda festa religiosa era realizada na Capela, que ficava no Tombador (local onde hoje fica a comunidade Mata Preta), também durava o período de nove dias de novena e sua organização era semelhante à primeira festa. A Capela foi transferida para o Coqueiro, onde se encontra até hoje. Mendes (2005) diz que recentemente, as festas na comunidade Coqueiro foram unificadas, com homenagem estendida aos quatro Santos, e conta com o esforço de muitas famílias da comunidade para manter a tradição, ajudando a organizar a festa e incentivando os jovens a participarem. Essa festa favorece o encontro da vizinhança dispersa da comunidade, de várias famílias de outras comunidades rurais e, também, de famílias da cidade. A festa é realizada nos meses de maio a junho no pátio da Igreja dos Coqueiros. As famílias organizam as missas, a procissão, os leilões e também a decoração do ranchão, erguido especialmente para a festa.

Na comunidade Cruzeiro dos Martírios, as festas eram organizadas pelas famílias em homenagem aos Santos Reis, Santo Antônio e Nossa Senhora da Abadia São Sebastião que igualmente na comunidade São Domingos era o Santo mais festejado,. Os moradores se reuniam e rezavam o terço para os santos homenageados. Segundo Martins Silva (2008), atualmente, na comunidade Cruzeiro dos Martírios as festas diminuíram sua expressão. Acredita-se que um dos fatores responsáveis foi a expansão das Igrejas Evangélicas na comunidade, por volta de 1990, e pelo fato de muitos rezadores terem morrido ou se mudado para cidade.

Atualmente, na comunidade Cruzeiro dos Martírios, ocorre a festa de Santos Reis, também, denominada de folia de Santos Reis, no mês de abril após o final da Quaresma. Os foliões percorrem as casas dos moradores católicos (63% das famílias, são Católicas e 37% são Evangélicas) da comunidade. Geralmente, a festa dura três dias (de quita-feira a sábado). No último dia de festa, os foliões reúnem-se com outras pessoas na quadra de esporte da comunidade, rezam o terço cantado e realizam a coroação dos próximos festeiros, a festa termina com o baile à noite. Na comunidade também ocorre a festa dos produtores rurais, criada recentemente em 2007. Essa festa acontece no mês de junho e não é uma festa religiosa, sua maior atração são as cavalgadas e seu fim lucrativo.

Ocorre também a tradicional reza dos Martírios, que são terços em intenção a São Sebastião, realizados no primeiro domingo de cada mês. Havia a participação de quase todas as pessoas da comunidade e algumas de outras regiões. Nestes encontros rezavam (terços cantados), após o terço serviam doces que eram feitos pelas famílias responsáveis pelo terço e escolhiam-se os casais que iriam realizar o próximo terço. Essas rezas contavam com a participação de 150 a 200 pessoas. Atualmente, esses terços reúnem poucas pessoas, sendo realizados pelas mulheres que buscam preservar esta tradição. Nos dias de rezas, ocorrem torneios de futebol no campo, em frente à igreja, o que contribui para envolver os jovens, filhos dos produtores (MARTINS SILVA, 2008).

Na comunidade São Domingos, também ocorrem as tradicionais festas religiosas, sendo que as duas primeiras festas da comunidade eram em louvor a Nossa Senhora da Abadia (extinta desde a década de 1960, em razão da falta de interesse das famílias em dar continuidade) e em louvor a São Sebastião realizada a mais de 130 anos, e permanece até os dias de hoje, e sendo feita uma vez por ano. A comunidade tem São Sebastião como padroeiro, a devoção ao santo é justificada

pela sua representatividade na luta contra a peste, a fome e a guerra. Assim, todos os criadores de gado e produtores de alimentos entregam sua produção à proteção de São Sebastião. A festa de São Sebastião sofreu algumas mudanças, atualmente recebe um grande número de participantes, cerca de 400 ou 500 pessoas, porém as pessoas que participam das atividades religiosas são as mais idosas, as demais chegam após o término da parte religiosa. (Venâncio, 2008).

Há mais de vinte anos ocorre a festa do arroz, realizada no mês de maio, após a colheita do arroz, para comemorar a boa colheita. Venâncio (2008) denota que esta festa é realizada somente com a participação dos moradores, com o intuito de manter os laços de amizade e vizinhança. Outra atividade comemorativa é a festa da pamonhada que teve início em 2006, com a implantação do projeto sementes Crioulas. Essa variedade começou a ser produzida em 2005 com a implantação do projeto de extensão financiado pelo CNPq, em parceria com a UFG Campus Catalão e pequenos produtores dessa comunidade.

A realização dessas festas, tem papel importante nas dinâmicas sociais da comunidade, promovem encontros, reforça os laços afetivos entre os moradores, é também, uma forma de rever parentes, compadres e amigos que por algum motivo deixaram de morar na comunidade, mas mantem os laços de amizade e aproveitam a oportunidade para reencontrar os amigos.

### **3.4 O mutirão e a traição**: relações de vizinhança e amizade

Um fator importante que merece destaque no estudo destas três comunidades refere-se as relações de parentesco, amizade e vizinhança, pois quanto mais forte e viva é essa relação, mais intensos serão os sentimentos de proximidade na atividade comunitária dessas famílias. Os vizinhos possuem um caráter de vida em comum e se distinguem dos parentes, pelo fato de terem a solidariedade em contrapartida com a obrigação. Os principais gestos de solidariedade são: a auto-ajuda, a prestação de serviços, a troca de dias de serviço, a troca de bens/mercadorias, o empréstimo de produtos, entre outros.

Mendes (2005) ressalta que as famílias quando estabelecem uma organização de vizinhança, criam um sentimento de localidade e identificação. O que se pode perceber durante este estudo é que o compadrio é muito comum nas comunidades rurais do município de Catalão (GO), sendo que os padrinhos de batismo dos filhos

são os parentes e os vizinhos. Essas cerimônias são realizadas nas tradicionais rezas em homenagem aos Santos, com fogueira. Um exemplo desta é a fogueira de São João, realizada geralmente no dia vinte e quatro de junho.

Mendes (2005) expõe que na comunidade Coqueiro os proprietários produtores realizavam o mutirão ou a demão, aos sábados, tanto para plantio, capina ou colheita como para limpeza dos regos d'água. Essa era uma prática que contava com o auxílio de várias pessoas da vizinhança, a maioria, parentes. As mulheres cuidavam das refeições, servidas no decorrer do dia, e sempre ao final do mutirão, o fazendeiro oferecia uma festa, com direito a canto, dança, sanfona, violão e pandeiro. Tinha-se, também, a prática do mutirão das mulheres fiandeiras.

As mulheres fiandeiras e tecedeiras se reuniam para fiar, ou seja, fazer os fios do algodão e depois se reuniam, novamente, para tecer o tecido de algodão. Ocorriam, também, as práticas de traição, quando um vizinho percebia que alguém estava precisando de alguma ajuda, convocava os outros moradores da comunidade, eles se juntavam para realizar o serviço necessário e terminava com as tradicionais festas, atualmente essa prática não ocorre mais na comunidade. Para Candido (1998, p. 69) "traição é uma terminologia regional utilizada para significar o caráter de surpresa da demão/mutirão." Mendes (2005) através de relatos pelas entrevistas feita aos moradores da comunidade Coqueiro, para estes produtores rurais, não compensa mais a realização de mutirão e traição.

Martins Silva (2008) diz que os mutirões, na comunidade Cruzeiro dos Martírios, reuniam cerca de 20 a 30 pessoas da região para realizar alguns serviços, como bater palha, capinar roças e plantio. Como na comunidade Coqueiro, acontecia também as práticas da "traição" na comunidade Cruzeiro dos Martírios. Além destes ocorria também a prática do mutirão das mulheres fiandeiras que é constatada por Mendes (2005) e Martins Silva (2008) também trata dessa pratica na comunidade Cruzeiro dos Martírios. Atualmente as práticas de mutirão e traição foi extinta na comunidade Cruzeiro dos Martírios.

Venâncio (2008), também constata as práticas de mutirão e traição na comunidade São Domingos. As práticas de mutirão eram constantes, reunindo um grande número de pessoas, jovens, crianças, adultos e idosos, mais de cem pessoas. Na prática de traição os moradores que recebiam a ajuda eram surpreendidos de madrugada com muita festa e foguetes, a esposa era avisada previamente para o preparo das comidas a serem servidas. Atualmente o mutirão

ainda ocorre nessa comunidade, mas com pouca freqüência e reúne poucas pessoas (uma média de dez a quinze), com idade acima de 30 anos.

A luta desses produtores rurais não está apenas na busca de melhores rendimentos, mas na reprodução do patrimônio sociocultural em seu território. Pode perceber que estas comunidades passaram por transformações advindas de mudanças ocorridas em todo o Brasil. Houve transformações na organização social, econômica e cultural dessas comunidades.

## 4 Considerações finais

A agricultura familiar no Brasil apresenta diversidades e diferenciações regionais o que torna importante os estudos e análises de áreas específicas, que proporcionam a compreensão da organização desse segmento na ruralidade brasileira. A modernização da agricultura no país ocorreu de maneira conservadora e excludente, uma vez que o desenvolvimento do capitalismo legitimou a agricultura empresarial moderna e promoveu o aumento dos problemas sociais, econômicos e territoriais dos agricultores familiares.

Pode-se constatar que nas comunidades Coqueiro, Cruzeiro dos Martírios São Domingos, mesmo diante das dificuldades enfrentadas por esses produtores rurais, seja com a baixa produção e produtividade, acesso ao crédito e à tecnologia, instabilidade de preço e mercado para seus produtos, a baixa remuneração do trabalho, o envelhecimento da população, estes produtores buscam se manter no campo, resistindo às dificuldades de todo dia. Estes produtores utilizam dos recursos que dispõem e que se adéquam a sua realidade, seja na diversificação de produção, como ocorre nas comunidades Coqueiro e São Domingos ou nas práticas de arrendamento na comunidade Cruzeiro dos Martírios.

As práticas de festas religiosas é um fator que marca, principalmente, as comunidades Coqueiro e São Domingos onde são realizadas todos os anos. Já na comunidade Cruzeiro dos Martírios estas festas religiosas acontecem mais raramente e com menor vínculo com as festividades tradicionais, na qual surgiram novas festas, como a festa dos produtores rurais que não estabelece vínculo com a religião Católica.

Estes produtores rurais buscam manter, através dos laços de amizade e vizinhança, tradições, que mesmo com mudanças, representam parte importante

para os mesmos, sendo uma forma de assegurar a continuidade das famílias no modo de produção agrícola. Já que os filhos e, principalmente, as jovens filhas dos produtores estão migrando para a cidade, em busca de melhores condições de vida. Nesse sentido, cada vez mais tem se a necessidade de buscar revitalizar estas comunidades rurais. As pessoas tem na agricultura e em seu trabalho cotidiano não apenas um modo de produzir, mas também um modo de viver, renascendo assim uma forte necessidade de identidade cultural e de pertencimento.

## REFERÊNCIAS

BLUM, R. Agricultura familiar: um estudo preliminar da definição, classificação e problemática. In: TEDESCO, J. C. (Org.). **Agricultura familiar**: realidades e perspectivas. 3. ed. Passo Fundo: UPF, 2001. p. 57-104.

LAMARCHE, H. (Coord.). **Agricultura familiar**: comparação internacional. Tradução de Ângela M. N. Tijiwa. Campinas: Unicamp, 1993. v. 1. (Coleção Repertórios).

LUNA, S. V. **Planejamento de pesquisa**: uma introdução. São Paulo: EDUC, 2005. 108 p. (Série Trilhas).

MARTINS SILVA, J. **A agricultura familiar em Goiás**: a comunidade Cruzeiro dos Martírios no Município de Catalão. 2008. 82 f. Trabalho de conclusão de Curso (Graduação em Geografia)-Campus Catalão, Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2008.

MARTINS SILVA, J.; MENDES, E. de P. P. **A agricultura familiar no Cerrado**: a comunidade Cruzeiro dos Martírios no município de Catalão (GO). 2008. 17 f. Relatório (PIBIC - Graduação em Geografia) – Campus Catalão, Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2008.

MENDES, E. de P. P. **A produção rural familiar em Goiás**: as comunidades rurais no município de Catalão. 2005. 294 f. Tese (Doutorado em Geografia – Desenvolvimento Regional e Planejamento Ambiental) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2005.

MENDES, E. de P. P. Identidades sociais e suas representações territoriais: as comunidades rurais no Município de Catalão (GO). In: ALMEIDA, M. G.; CHAVEIRO, E. F.; BRAGA, H. C. (Org.). **Geografia e cultura**: os lugares da vida e a vida dos lugares. Goiânia: Vieira, 2008. p. 137-165.

TEDESCO, J. C. Contratualização e racionalidade familiar (Org.). **Agricultura familiar**: realidades e perspectivas. 3. ed. Passo Fundo: UPF, 2001. p. 107-145.

VENÂNCIO, M. **Território de esperança**: tramas territoriais da agricultura familiar na comunidade rural São Domingos em Catalão (GO). 2008. 178 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008.

WANDERLEY, M. N. B. Raízes históricas do campensinato brasileiro. In. TEDESCO, J. C. (Org.). **Agricultura familiar**: realidades e perspectivas. 3. ed. Passo Fundo: UPF, 2001. p. 21-55.

# 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], Carolina Corrêa Gomes[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 em boas práticas

## 1 INTRODUÇÃO

O hábito alimentar vem sofrendo alterações nos centros urbanos em virtude da diminuição do tempo disponível para a preparação e ingestão dos alimentos. A preferência recai sobre refeições mais rápidas, seja na aquisição e preparo, seja no consumo (GERMANO, 2000). Também é crescente o número de pessoas que se alimentam fora da residência. A distância entre os domicílios e os locais de trabalho e as dificuldades de transporte e locomoção dos grandes centros, são fatores determinantes deste comportamento (SOUZA, 2003).

O comércio de alimentos de rua, nos países em desenvolvimento, e particularmente na América Latina, tem adquirido novas dimensões como resultado da urbanização intensiva e do crescimento populacional (FAO, 1991). Prevê-se que, nos próximos anos, este comércio continue em expansão (OPAS, 1996). Nos últimos anos, diversos fatores impulsionaram o aumento da comercialização de alimentos nas ruas, destacando-a como importante atividade econômica, principalmente nos países em desenvolvimento. Os últimos índices de desemprego, a degradação das condições de vida nas áreas rurais e o conseqüente aumento do processo de urbanização, resultaram na marginalização de grupos sociais, que encararam a venda de comida de rua como uma oportunidade real de trabalho para sustento e sobrevivência de suas famílias (GERMANO et al, 2000).

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).

O processamento de alimentos para comercialização deve obedecer a critérios que garantam qualidade, visando, como produto final, alimentos “seguros”. Neste sentido, Valente (1997), considera à 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.

Diante do exposto, a equipe do Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição da Região Centro-Oeste (CECAN-RCO) elaborou e vem executando o projeto “Perfil higiênico-sanitário de alimentos comercializados em feiras especiais de Goiânia – diagnóstico e capacitação técnica”, cujos temas de investigação incluíram o diagnóstico das instalações fisico-estruturais; monitoramento do binômio Tempo/Temperatura de exposição dos produtos nas feiras; análise microbiológica de amostras dos produtos; orientações sobre técnica de boas práticas de preparação de alimentos e reaproveitamento de sobras; elaboração de receituários e fichas técnicas das preparações de alimentos; capacitação em educação sanitária; produção de material educativo ilustrado com foco na legislação sanitária de alimentos e elaboração e certificação do Manual de Boas Práticas de Fabricação de Alimentos para Comércio em Feiras Especiais.

## 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 e no Laboratório de Controle Higiênico Sanitário de Alimentos (LaCHSA)/FANUT/UF.

Considerando o diagnóstico acima mencionado foram realizadas as seguintes etapas:

- 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;

- Planejamento do programa de capacitação em educação sanitária em alimentos com a elaboração de:

. Fichas técnicas das preparações para padronização dos produtos a serem comercializados;

. Material educativo ilustrado com as noções de microbiologia de alimentos e normas de boas práticas de manipulação de alimentos;

. Manual de Boas Práticas de Fabricação de Alimentos para Comércio em Feiras Especiais de Goiânia;

. Agenda para a implementação do curso de capacitação em educação sanitária de alimentos para o público alvo.

## 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, 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 parte dos feirantes.

Para subsidiar o planejamento da intervenção considerou-se os pontos críticos elencados e foram propostas as seguintes ações:

### 1- Contato com os feirantes participantes:

Foram revisitadas as feiras para 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 desta reunião 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 encontro 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 de mãos;

- Solicitação junto à Companhia de Urbanização de Goiânia (COMURG) o recolhimento de lixo das barracas durante o funcionamento da feira, diminuindo assim, o risco de contaminação e presença de insetos 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 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 em feiras.

**2 - Elaboração de receituário e testes de aceitação de preparações culinárias comercializadas:**

Foi construído um receituário com dez tipos das preparações comercializadas 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 as 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.

**4 - Elaboração do Manual de Boas Práticas de Fabricação de Alimentos para Comércio em Feiras Especiais de Goiânia**:

Foi elaborado o manual de boas práticas considerando a adequação ao comércio de alimentos na rua e às normas sanitárias vigentes. Tal produto encontra-se em fase de impressão.

**5 - Definição de agenda para a capacitação dos feirantes participantes:**

Foi estabelecido período de setembro e outubro de 2009 para implementação do programa de capacitação em educação sanitária em alimentos e oficinas de culinária para os produtores/vendedores das feiras.

## 5 CONCLUSÃO

Não houve uma sensibilização a contento do público alvo à comparecer à atividade proposta, importante no planejamento da capacitação, apesar do empenho da equipe do projeto.

Espera-se que os feirantes presentes possam influenciar os colegas de feira a participarem da capacitação prevista, ampliando assim o grupo alvo e permitindo maior alcance dos objetivos propostos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Portaria nº 1428/1993. Aprova, na forma dos textos anexos, o "Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos", as "Diretrizes para o Estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos" e o "Regulamento Técnico para o Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ´s) para Serviços e Produtos na Área de Alimentos". Determina que os estabelecimentos relacionados à área de alimentos adotem, sob responsabilidade técnica, as suas próprias Boas Práticas de Produção e/ou Prestação de Serviços, seus Programas de Qualidade, e atendam aos PIQ\'s para Produtos e Serviços na Área de Alimentos. **Ministério da Saúde.** Brasília, 02 de dezembro de 1993. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/ >. Acesso em: 20 jan. 2007.

BRASIL. Resolução RDC nº 216/2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Brasília, 16 de setembro de 2004. **Diário Oficial da União (DOU).** Disponível em: http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public. Acesso em 20 jan. 2007.

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.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos,** 1ª ed. São Paulo: Varela, 2001, 629p.

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.

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.

SILVA JR, E. A. **Manual de Controle Higiênico–sanitário em Alimentos**. 6ª ed. São Paulo: Varela, 2005.

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.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Essential safety requirements for street-vended foods**, 1996 (Revised edition).

# Avaliação de sistemas prediais de tratamento de esgoto doméstico visando o reaproveitamento do efluente tratado

Karina Nóbrega da Silva, Ricardo Prado Abreu Reis
*Escola de Engenharia Civil – Universidade Federal de Goiás*
e-mail: ka.nobrega@gmail.com; rpareis@gmail.com

**Palavras-chave:** sistemas prediais hidráulicos e sanitários, reúso de água, zona de raízes, filtração lenta.

## 1. INTRODUÇÃO

A crescente demanda de água devido aos processos de urbanização e industrialização, somada à falta de consciência ambiental e à má gestão de desenvolvimento sustentável, têm elevado o risco de escassez crônica de água em vários centros urbanos.

Devido a esta crescente demanda de água somada aos elevados índices de degradação dos recursos hídricos, já é realidade em muitas regiões do planeta, a necessidade de buscar fontes de suprimento cada vez mais distantes dos locais de utilização e, também, de ampliar a complexidade e o custo de tratamento para a produção de água com qualidade adequada ao consumo urbano. Assim, para garantir uma disponibilidade hídrica mínima capaz de sustentar a continuação do desenvolvimento dos centros urbanos tem se tornado essencial a adoção de práticas de gestão e conservação dos recursos hídricos.

Uma das vertentes das metodologias de conservação de água no ambiente construído volta-se a busca de fontes alternativas de suprimento de água em edifícios urbanos. Assim, os usos menos restritivos podem ser abastecidos, sempre que possível, por água de qualidade inferior. Como técnicas de uso de fontes alternativas de suprimento de água para fins não potáveis, podem ser citados os sistemas prediais de aproveitamento de água de chuva e de reúso de efluentes sanitários.

Analisando a demanda de mercado, pode-se facilmente identificar a tendência, cada vez maior, da difusão da utilização de sistemas prediais de reúso de água. O grande problema, entretanto, consiste na falta de metodologias e técnicas consolidadas, além da inexistência, em nível nacional, de normas e políticas públicas específicas para a regulamentação de parâmetros e critérios de concepção,

operação e manutenção, que possibilitem a aplicação destes sistemas de forma segura.

Assim, visando ampliar o conhecimento sobre técnicas alternativas de suprimento de água em edificações urbanas, este trabalho trata da aplicação prática e estudo de caso de dois sistemas experimentais de reúso de efluentes instalados em duas residências unifamiliares na cidade de Goiânia - GO.

## 2. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho consiste em estudar e avaliar o desempenho de duas tecnologias de tratamento e reúso de efluentes domésticos instaladas em duas residências unifamiliares na cidade de Goiânia-GO, sendo o primeiro um sistema de tratamento de esgoto bruto por zona de raízes e, o segundo, um sistema de tratamento de águas cinza por filtração lenta seguida de desinfecção por ultravioleta.

Com base nos sistemas implantados, pretendeu-se, além de avaliar a concepção dos sistemas experimentais, também, caracterizar físico-química e biologicamente a água de reúso pré e pós-tratamento, de forma a estabelecer a eficiência das unidades de tratamento.

## 3. METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho se baseou no estudo de caso de duas tecnologias de tratamento de esgoto doméstico: um sistema de tratamento de esgoto bruto por zona de raízes e um sistema de tratamento de águas cinza por filtração lenta seguida de desinfecção por ultravioleta.

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica para o levantamento dos diversos tipos de tecnologias e metodologias de tratamento de esgoto para reúso direto e para o conhecimento das diferentes normas em relação aos parâmetros de qualidade da água de reúso.

Os estudos de desempenho foram realizados por meio do monitoramento e avaliação da operação dos sistemas submetidos a condições reais de funcionamento em duas residências unifamiliares na cidade de Goiânia – GO.

A fim de subsidiar a avaliação do desempenho dos sistemas experimentais de reúso de água, considerou-se os critérios de padrões de qualidade de água estabelecidos pelas seguintes normas: NBR 13.969 ABNT(1997), Resolução nº357 do CONAMA (2005), Manual de Reúso e Conservação de Água

em Edificações da FIESP (2005) e as normas dos estados americanos publicadas pela agência ambiental americana – USEPA (2004).

Para tanto, durante cinco meses foram realizadas coletas de amostras, com intervalos quinzenais, nas unidades pré e pós tratamento. As amostras eram encaminhadas para o laboratório da ETE Goiânia para avaliação dos seguintes parâmetros: DBO, DQO, OD, pH, turbidez, cor, sólidos, nitrogênio, surfactantes, ferro, fósforo, condutividade e coliformes termotolerantes.

## 3.1. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO DO TIPO ZONA DE RAÍZES

Esta unidade foi implantada com o intuito de tratar e reutilizar o esgoto bruto gerado em uma residência unifamiliar, contendo cinco habitantes.

A estação experimental, ilustrada na Figura 1 é constituída por um tanque séptico, dimensionado segundo a NBR 7.229 (1993), seguido por uma unidade de zona de raízes, dimensionada segundo orientação de PHILIPPI e SEZERINO (2004), que recomenda a adoção de 1,0m² de leito por habitante ou unidade de contribuição e, por fim, um reservatório de armazenamento e extravasamento do efluente tratado. As unidades projetadas foram construídas com piso em concreto armado e paredes em alvenaria de tijolo furado revestidas com reboco impermeabilizado para evitar perdas líquidas por infiltrações e possíveis contaminações do solo e do lençol freático.




**Figura 1** – Sistema de tratamento de esgoto por plantas
Fonte: Pitaluga, Almeida e Reis (2009)

Neste sistema, o efluente, previamente decantado no tanque séptico, é encaminhado ao leito de zona de raízes, onde uma rede de tubos perfurados distribui o efluente sobre a superfície superior da vala. O líquido percola pelas camadas da vala até ser novamente coletado por uma rede drenante formada por tubos perfurados, situada na parte inferior do leito, conforme ilustra o esquema em corte da Figura 2.

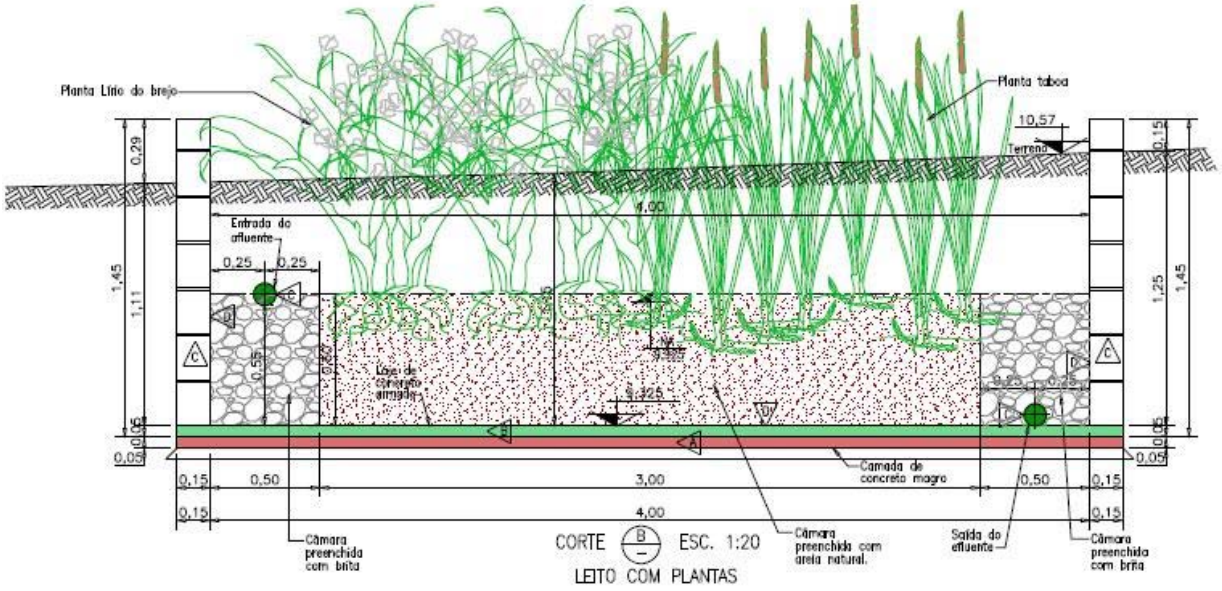



**Figura 2** – Corte esquemático do leito de zona de raízes
Fonte: Brandão e Lacerda (2008)

A parte inicial e final do leito, onde ocorrem a descarga e a drenagem dos efluentes, foram preenchidas com brita nº1, enquanto o resto do leito tem como substrato areia média lavada. A parte intermediária do leito, preenchida com areia, foi vegetada com as espécies lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium J. König*), na metade inicial e taboa (*Typha angustifolia L.*), na metade final, espécies respectivamente ilustradas nas Figuras 3 e 4. Segundo valores sugeridos por Almeida, Oliveira e Kliemann (2007), foram plantadas dez unidades vegetativas por metro quadrado do leito de zona de raízes.

No transplante das espécies vegetais foram utilizadas mudas correspondentes a plantas adultas com brotações no rizoma, em populações de dez plantas por metro quadrado. As plantas foram coletadas em seu ambiente natural, tiveram suas folhas cortadas e em seguida armazenadas em local úmido e sombreado, por doze dias, com vistas à brotação. Após o transplante das mudas procedeu-se a sua irrigação com água de torneira, por um período de uma semana.

A aplicação do esgoto iniciou-se somente após a pega das espécies vegetais, atendendo a recomendação de SOLANO et al (2004). Após 4 meses do início da aplicação de esgoto, foram coletadas amostras mensais de efluente, por um período de 4 meses, para a realização de análises de qualidade do efluente.

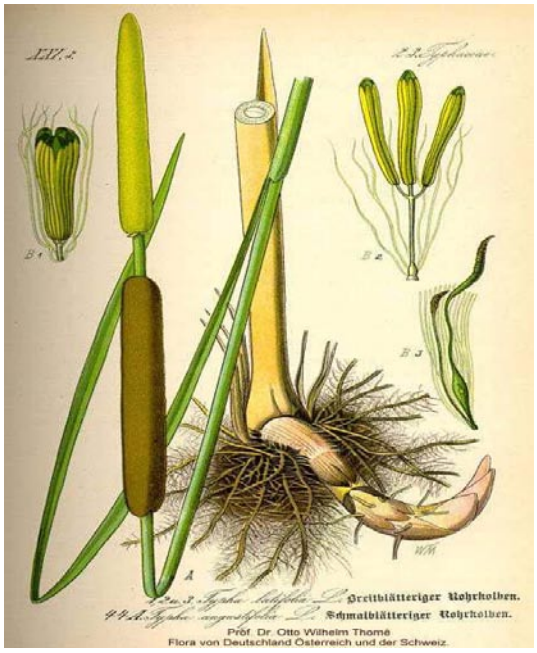



**Figura 3** – Ilustração botânica da taboa (*Typha angustifólia L.*)
Fonte: Freckmann (2009).



**Figura 4** – Ilustração botânica do lírio do brejo (*Hedychium coronarium J. König.*)
Fonte: Missouri (2003).

O dimensionamento do sistema de tratamento resultou em unidades cujas características são apresentadas na Tabela 1. O consumo médio mensal de água medido no período de estudado foi de 12,17m³, o que corresponde a 405,5L/dia. Considerando-se uma taxa de retorno de 80%, estimou-se uma vazão de esgoto de 324,4L/dia. Assim, o tempo de detenção hidráulica do esgoto foi de 8,3dias no tanque séptico e de 2,7dias na zona de raízes, totalizando 11dias. O leito da zona de raízes ocupado com plantas (descontando-se as extremidades com brita) resultou em uma área útil de 0,8m²/habitante, considerada pequena, tendo em vista o fluxo do sistema ser horizontal.

**Tabela 01 -** Dimensões, Volume Útil e Tempo de Detenção Hidráulica das unidades.

| Unidade | Dimensões (m) | | | Vol. Útil ($m^3$) | TDH (dias) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Larg. | Comp. | Prof. | | |
| **Tanque séptico** | 0,80 | 2,10 | 1,60 | 2,69 | 8,3 |
| **Zona de raízes** [1] | 1,25 | 4,00 | 0,60 | 0,90 | 2,7 |
| **Reservatório** [2] | 2,40 | 1,10 | 0,60 | 1,58 | --- |

[1] considerando 32,5% de índice de vazios na areia e nível de efluente cinco centímetros abaixo da superfície do substrato e desconsiderando o volume ocupado pelas raízes das plantas.
[2] considerando o nível de efluente equivalente ao da zona de raízes.

## 3.2. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO POR FILTRAÇÃO LENTA E UV

Esta unidade foi implantada com o intuito de tratar e reutilizar esgoto secundário, efluente proveniente de chuveiros, lavatórios, tanque e máquina de lavar roupas, também, conhecido como águas cinza. O sistema de reúso de água cinza foi instalado em uma residência unifamiliar, com dois habitantes e, recebe uma vazão média diária de 170L/dia, determinado por meio do monitoramento de vazões de descargas durante um mês.

O sistema de tratamento, ilustrado pelas Figuras 5 e 6, recebe inicialmente o efluente em um tanque de sedimentação, dimensionado conforme NBR13969 (1997). Posteriormente, devido ao próprio fluxo de descargas, o efluente é conduzido para um filtro composto por uma camada de 60cm de brita nº1 e outra de 60cm areia fina peneirada com taxa de filtração de 2,28 m³/m².dia, o que caracteriza o filtro como lento. Ao passar pelo filtro, o efluente tratado é conduzido para um reservatório com capacidade de 600L, suficiente para suprir a demanda de água para a irrigação da área verde da residência. Neste reservatório, foram instalados um sistema de desinfecção por U.V. e uma bomba que promove a recirculação do efluente no sistema de filtração, programada para funcionar 8 horas diárias em intervalos igualmente espaçados de 30minutos.

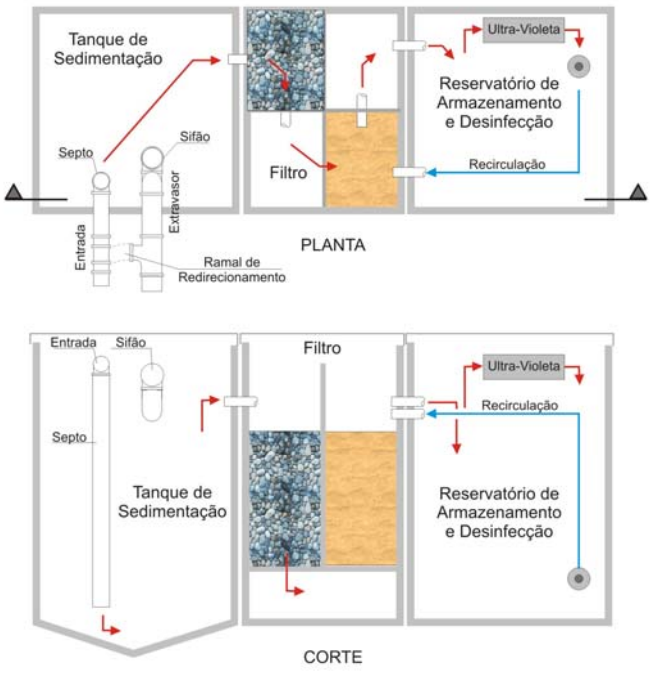



**Figura 5** – Detalhe esquemático de funcionamento do sistema de reúso




**Figura 6 -** Unidade de tratamento do sistema de reúso de águas cinza

Neste sistema o filtro é dividido em quatro câmaras de tamanho igual: duas vazias, uma preenchida com brita nº 1 lavada e outra com areia média peneirada e lavada. As câmaras foram divididas utilizando-se material plástico em trilhos de alumínio e adesivo epóxi e cola silicone para evitar fluxos não previstos. As câmaras preenchidas com material filtrante foram revestidas lateralmente e no fundo com manta de pena de poliéster, para que os materiais (areia e brita) não saiam de dentro do local planejado na câmara. O preenchimento foi feito com areia média e brita 1, ambos materiais previamente lavados e peneirados, sendo a deposição feita a uma altura inferior à 50cm. A camada de brita e areia possuem altura de 60cm e estão dispostos nas câmaras conforme a Figura 7.

No reservatório de armazenamento do sistema de tratamento de água cinza foram instalados: dois *timers*, duas bombas, um aparelho de aeração e o aparelho de desinfecção por ultra-violeta como mostra a Figura 8. Os *timers* tem a função de ativar as bombas dos sistemas de recirculação, desinfecção por ultra-violeta e aeração e funcionam com energia elétrica. Estes aparelhos são programado para funcionar em horário planejado pelo usuário do sistema de tratamento, no caso um funciona 8 horas por dia, para a recirculação e outro 10 horas para o sistema de desinfecção e aeração.




**Figura 7** - Unidade de filtração com camada de brita nº1 e areia peneirada.
Fonte: Mota e Silva (2009)




**Figura 8** - Reservatório de desinfecção e armazenamento.
Fonte: Mota e Silva (2009)

## 4. RESULTADOS

Para a obtenção dos resultados, os dois sistemas de tratamento pesquisados tiveram seus afluentes e efluentes avaliados quinzenalmente. A

avaliação do desempenho dos sistemas de tratamento de água foi feita por meio da comparação dos parâmetros médios de qualidade da água na entrada e na saída dos sistemas e, assim, foi traçado o perfil de eficiência dos mesmos.

### 4.1. Sistema de tratamento de esgoto bruto

Os valores médios encontrados nas análises dos afluentes e efluentes do sistema de tratamento de esgoto bruto por zona de raízes estão representados na Tabela 2.

**Tabela 2** – Valores médios das análises do tratamento de esgoto bruto

| Parâmetros | Valores Médios | | | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Entrada | Saída | Eficiência (%) | |
| **D.B.O. 20ºC/5dias** | 120,67 | 18,33 | 83,19 | mg/L.$O_2$ |
| **D.Q.O.** | 253,97 | 93,67 | 61,27 | mg/L.$O_2$ |
| **Turbidez** | 233,5 | 22,25 | 90,61 | UNT |
| **Solidos Totais** | 677,4 | 502,6 | 25,57 | mg/L |
| **Sólidos Suspensos** | 237 | 24,5 | 89,51 | mg/L |
| **Sólidos Dissolvidos** | 412,57 | 478,14 | -22,29 | mg/L |
| **Cor** | 279,75 | 134 | 51,95 | Pt/L |
| **Nitrogênio Kjeldahl** | 96,32 | 70,94 | 22,88 | mg/L |
| **Nitrogênio Amoniacal Total** | 87,39 | 69,2 | 22,74 | mg/L N |
| **Surfactantes** | 2,12 | 1,74 | 5,31 | mg/L LAS |
| **Coliformes Termotolerantes** | $1,24 .10^6$ | $6,03 .10^4$ | 95,75 | N.M.P. 100mL |
| **Oxigênio Dissolvido** | 0,2 | 1,54 | - | mg/L $O_2$ |
| **pH** | 7,88 | 7,74 | - | |
| **Fósforo** | 2,39 | 4,52 | Acréscimo de 88,81 | mg/L P |

Como pode ser observado, o sistema apresentou boa eficiência de remoção da DBO (média de 83,19%), de sólidos suspensos (média de 89,51%), turbidez (média de 90,61%) e coliformes termotolerantes (média de 95,75%).

Como a remoção de sólidos suspensos apresentou grande eficiência (média de 89,51%), e a remoção de sólidos totais (suspensos e dissolvidos) apresentou valor médio bem menor, 25,57%, infere-se que a remoção de sólidos dissolvidos não foi satisfatória. Isso se confirma com a eficiência regular da remoção da cor dos efluentes tratados (média de 51,95%), já que o parâmetro cor é decorrente da presença de sólidos dissolvidos.

Os valores referentes à presença de fósforo nos afluentes e efluentes, variou muito entre as amostras coletadas, chegando inclusive a apresentar aumento de seu valor durante o tratamento, o que caracteriza um desprendimento de fósforo no leito filtrante.

A Figura 9 mostra a o perfil de eficiência do tratamento do esgoto bruto pelo sistema de zona de raízes durante o período estudado.

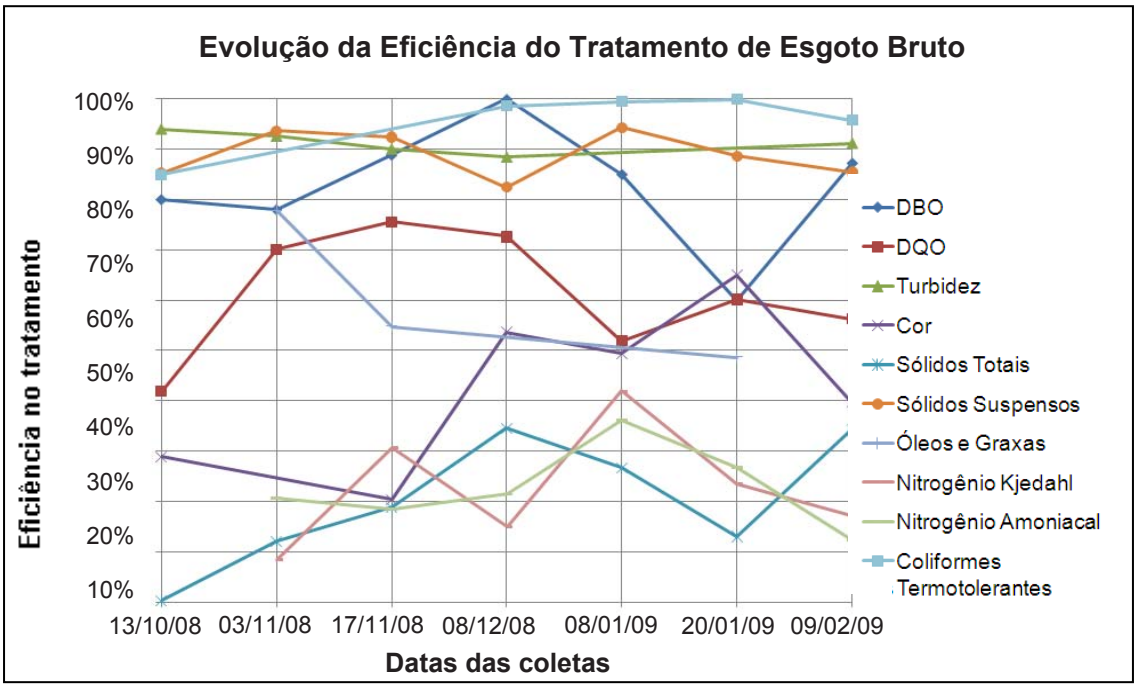



**Figura 9** – Perfil de eficiência do sistema de tratamento de esgoto bruto

## 4.2. Sistema de tratamento de água cinza

Os valores médios encontrados nas análises dos afluentes e efluentes do sistema de tratamento de água cinza por filtração lenta seguida por desinfecção por UV estão representados na Tabela 3.

**Tabela 3** – Valores médios das análises do tratamento de água cinza

| Parâmetros | Valores Médios | | | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Entrada | Saída | Eficiência (%) | |
| **D.B.O. 20ºC/5dias** | 186,63 | 66,25 | 64,50 | mg/L.$O_2$ |
| **D.Q.O.** | 352,69 | 186,79 | 45,24 | mg/L.$O_2$ |
| **Turbidez** | 103,12 | 39,88 | 57,51 | UNT |
| **Solidos Totais** | 591,29 | 518,43 | 11,98 | mg/L |
| **Sólidos Suspensos** | 264,74 | 181,86 | 33,41 | mg/L |
| **Sólidos Dissolvidos** | 502,29 | 476,43 | 4,04 | mg/L |
| **Cor** | 115,5 | 103,33 | 7,17 | Pt/L |
| **Nitrogênio Kjeldahl** | 18,19 | 18,62 | -4,65 | mg/L |
| **Nitrogênio Amoniacal Total** | 8,86 | 8,65 | 5,54 | mg/L N |
| **Surfactantes** | 5,65 | 4,3 | 19,38 | mg/L LAS |
| **Coliformes Termotolerantes** | 1,03E+06 | 1,05E+05 | 87,41 | N.M.P. 100mL |
| **Oxigênio Dissolvido** | 0 | 0,77 | - | mg/L $O_2$ |
| **pH** | 8 | 8,04 | - | |
| **Fósforo** | 1,31 | 1,05 | 20,03 | mg/L P |

Apesar da eficiência se mostrar satisfatória para um sistema de tratamento com funcionamento anaeróbio, quando os valores médios são comparados com os critérios propostos pela literatura, pode-se dizer que o sistema apresentou uma eficiência insatisfatória quanto a remoção de D.B.O.. Durante todo o período de estudo os valores apresentados pelos efluentes tratados para a DBO se situam muito acima dos valores exigidos pelas normas consideradas neste trabalho. Não há, nas normas consideradas, padrão de referência para os valores de DQO.

A eficiência de remoção de sólidos suspensos também foi baixa e os valores apresentados pelos efluentes tratados se situam muito acima dos valores requeridos pelas normas consideradas neste trabalho. A turbidez obteve uma eficiência um pouco melhor, apresentando uma redução média de 57,51%, assim os valores encontrados se situam no limite exigido pelo CONAMA, para a classe 1, que é a norma menos restritiva, das consideradas, para este parâmetro. Para as outras normas, o valor da turbidez do efluente ainda situa-se acima dos valores permitidos.

Como a remoção de sólidos suspensos apresentou baixa eficiência, média de 33,41%, e a remoção de sólidos totais (suspensos e dissolvidos) também, média de 11,98%, infere-se que a remoção de sólidos dissolvidos não foi satisfatória. Isso se confirma com a também baixa eficiência da remoção da cor dos efluentes tratados, que apresentou uma média de 7,17%, já que o parâmetro cor é decorrente da presença de sólidos dissolvidos. A eficiência obtida para a remoção das formas de nitrogênio também foi considerada baixa, mas, o valor médio encontrado de concentração de nitrogênio amoniacal nas amostras dos efluentes, equivalente a 9mg/L está dentro dos limites dos valores permitidos pelas normas consideradas no trabalho. Isso aconteceu devido a baixa concentração de nitrogênio já no próprio afluente.

Apesar da grande eficiência de remoção de coliformes termotolerantes, média de 87,41%, os valores apresentados pelos efluentes tratados ainda se situam acima dos valores exigidos pelas normas consideradas neste trabalho.

Considera-se que etapa desinfecção não tenha sido suficientemente eficiente devido à formação de uma camada biofilme na luva de quartzo que envolve

as lâmpadas de emissão dos raios ultravioleta, pois estas funcionam afogadas no sistema. Por isso, é necessária a desmontagem e limpeza semanal do equipamento.

A concentração média de oxigênio dissolvido nos efluentes não atende aos padrões exigidos pelas normas consideradas, mas os valores encontrados são coerentes com o sistema, pois se tratar de um sistema de tratamento anaeróbio.

Para o cálculo dos valores médios foram desconsiderados os resultados obtidos na última coleta, realizada em 25 de fevereiro de 2009, devido ao rompimento do filtro de brita, o que gerou valores com grande desvio padrão em relação à média dos valores encontradas nas análises anteriores. São resultados que, portanto, não refletem o funcionamento efetivo do sistema, como mostra o perfil de eficiência ilustrado pelo gráfico da Figura 10.

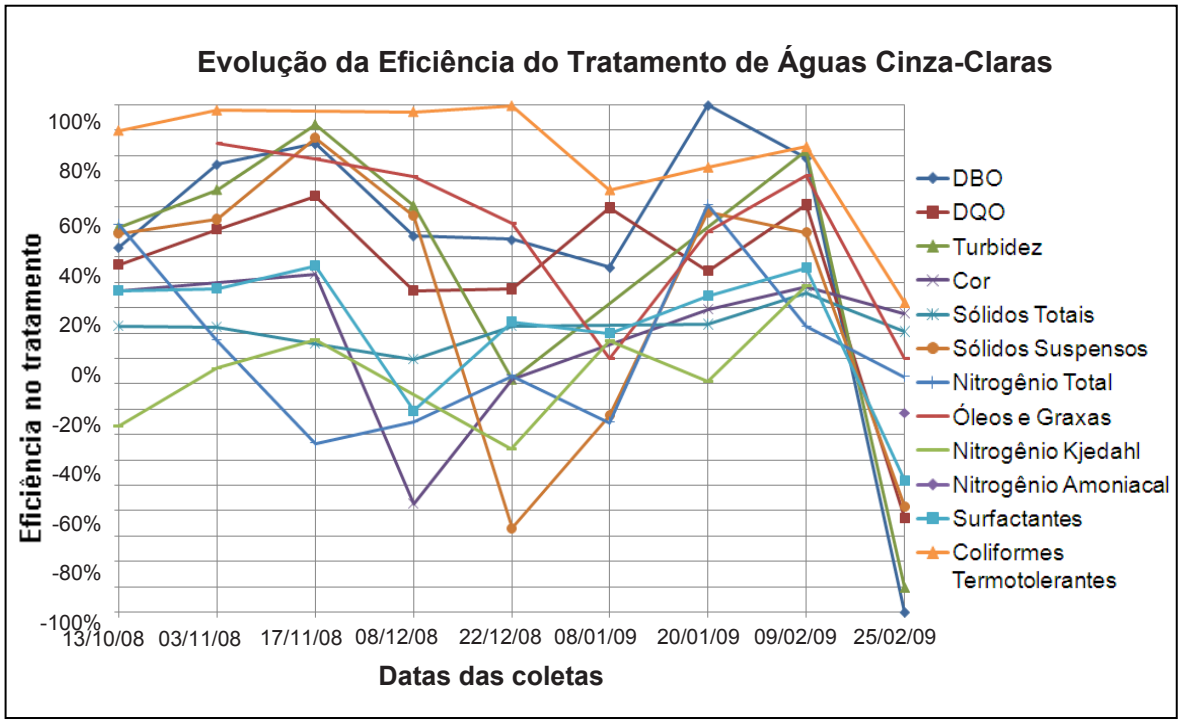



**Figura 10** – Perfil de eficiência do sistema de tratamento de águas cinza

## 5. CONCLUSÃO

Os resultados observados na avaliação do sistema de zona de raízes permitem concluir que o sistema domiciliar de tratamento de esgoto precedido por tanque séptico é eficiente na purificação do esgoto doméstico nas condições climáticas da região de Goiânia, atendendo ao estabelecido na legislação vigente, quando se trata de disposição final de esgoto, para os seguintes parâmetros: Demanda Química de Oxigênio, Demanda Bioquímica de Oxigênio e Coliformes Termotolerantes. Entretanto, para fins de implantação de sistemas de reúso de água, os valores encontrados ainda se encontram muito acima do que recomendam as normas internacionais e o que propõe a literatura nacional.

Neste caso, torna-se necessário acrescentar ao sistema mais etapas de tratamento, como por exemplo: um reator anaeróbico antes do leito de zona de raízes e, também, uma etapa de desinfecção na unidade final, que poderá ser: por radiação ultravioleta, cloração ou com ozônio.

Em relação à concepção do sistema de tratamento por filtração lenta seguida de desinfecção UV, utilizada para o tratamento de águas cinza, é importante salientar dois aspectos de concepção que geraram problemas na eficiência do sistema instalado: a lâmpada afogada no equipamento de desinfecção UV e o material pouco resistente utilizado para compartimentar o filtro.

O sistema de desinfecção por UV apresentou uma redução de eficiência devido à formação de uma camada biofilme na luva de quartzo que envolve as lâmpadas, afogadas neste sistema durante seu funcionamento. Para solucionar o problema, é recomendada a desmontagem e limpeza semanal do equipamento ou a substituição por um sistema de desinfecção por UV onde a lâmpada utilizada não fique afogada.

O outro problema observado foi o rompimento do material utilizado para compartimentar as câmaras da célula de filtração. O material plástico não suportou o esforço lateral devido ao peso da camada de britas e rompeu após o quinto mês de funcionamento do sistema, o que ocasionou interrupção do funcionamento do sistema. Por isso a necessidade de desprezar, para o cálculo das médias das eficiências, os valores obtidos na última coleta, do dia 25 de fevereiro de 2009.

Todos os demais componentes apresentaram um funcionamento adequado durante o período de estudo, permitindo fácil acesso, operação e

manutenção, não apresentando vazamentos, emissão de odores, produção excessiva de lodo, proliferação de insetos, entre outros.

Quanto ao desempenho de tratamento de águas cinza, apesar do sistema de filtração lenta apresentar valores de eficiência de tratamento adequados para um sistema com funcionamento anaeróbico, a maioria dos parâmetros de qualidade da água de reúso, não atendeu às normas consideradas neste trabalho, sendo recomendada a complementação do sistema de filtração com a introdução de unidades de funcionamento aeróbio nas câmaras que encontram-se vazias na unidade de filtração.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALMEIDA, Rogério de Araújo; OLIVEIRA, Luiz Fernando Coutinho; KLIEMANN, Humberto José. Eficiência de espécies vegetais na purificação de esgoto sanitário. **Pesquisa Agropecuária Total**, Goiânia, v. 37, n.02, p. 01-09, 2007. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/viewFile/1839/1751>. Acesso em: 04 jul. 2009.

ASSOCAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.969**: Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final de efluentes líquidos – Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-7229**: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos: Procedimento. Rio de Janeiro, 1993.

BRANDÃO, Bruno Soares; LACERDA, Leandro Urbano. **Estudo do sistema de tratamento de esgoto doméstico por zona de raízes.** 2008. 54p. Projeto Final de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008.

CONAMA (Brasil). **Resolução nº 357**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. D.O.U. Brasília, DF, ano 142, n. 53, 18 mar. 2005. Seção 1, p. 58-63.

FIESP. **Conservação e reúso de água em edificações**. São Paulo, Prol editora e gráfica, 2005.

FRECKMANN, Robert W. **Wildflowers of Wisconsin and the Great Lakes Region.** 2. ed. Wisconsin: University of Wisconsin Press, 2009. 320p. Disponível em: <http://wisplants.uwsp.edu/scripts/bigphoto.asp?bigphoto=TYPANG_KSOL.jpg&taxon=Typha%20angustifolia%20L.&phog=Kurt%20Stüber&spcode=TYPANG>. Acesso em: 04 mai. 2009.

MOTA, Júlio César Soares de; SILVA, Victor Hugo Soares e. **Estudo de sistemas domiciliares de tratamento de esgoto secundário por filtração e desinfecção por ultravioleta.** 2009. 74p. Projeto Final de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

MISSOURI, Botanical Garden. **Hedychium coronarium.** 2003. Disponível em: < http://www.mobot.org/gardeninghelp/plantfinder/Plant.asp?code=A521>. Acesso em: 04 mai. 2009.

PHILIPPI, L.S.; SEZERINO, P.H. **Aplicação de sistemas tipo wetlands no tratamento de águas residuárias: utilização de filtros plantados com macrófitas**. Florianópolis, Ed. do autor, 2004. 144 p.
PITALUGA, Douglas P. S., ALMEIDA, Rogério A., REIS, Ricardo P. A. Estudo de Eficiência de um Sistema de Tratamento de Esgoto Doméstico Por Plantas. **In: 25º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental.** Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Recife, 2009.

REIS, R. P. A. et al. Concepção e avaliação de desempenho de sistema domiciliar de reúso de efluentes secundários constituído por filtração com recirculação e desinfecção por UV. **In: XI Simpósio Nacional de Sistemas Prediais**. Curitiba, PR, 17-19 de Junho, 2009.

SOLANO, M.L.; SORIANO, P.; CIRIA, M.P. **Constructed wetlands as a sustainable solution for wastewater treatment in small villages**. Biosystems Engineering, London, v. 87, n. 1, p. 109-118, 2004.

USEPA. **Guidelines for Water Reuse.** Washington: Environmental Protection Agency, 2004. 445p. Disponível em: <http://www.epa.gov/ORD/NRMRL/pubs/625r 04108/625r04108chap4.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2009.

# Avaliação radiográfica e de pressão arterial de cães da raça Pit Bull

Hugo Cardoso Martins Pires[a], Rosângela de Oliveira Alves[a,*]

[a]Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, Brasil

E-mail: rosangela2210@gmail.com

Palavras-chave: canino, Raios-X, VHS,

## INTRODUÇÂO

A origem da raça Pit Bull remonta ao Século XIX. Em 1835, o parlamento inglês proibiu o esporte chamado *Bull baiting*, um jogo sádico em que Bulldogs eram usados para atacar touros trazidos à arena. Uma vez que o *Bull baiting* foi banido, os criadores que apreciavam a rudeza, coragem e tenacidade dos Bulldogs voltaram sua atenção para a criação de cães para a briga (WIKIPEDIA, 2009).

Diante disso, o Pit Bull, sendo resultado do cruzamento de raças de cães de luta (entre eles Terriers e Bulldogs), possui carga genética privilegiada, o que o faz um cão musculoso e forte por natureza. Além disso, são cães muito corajosos e com muita energia (CECILIA; TEIXEIRA, 2004). O Pit Bull é um cão forte, resistente, musculoso, valente e determinado; qualidades vitais para um cão de defesa e vigilância (SAÚDE ANIMAL, 2009).

Dentre os exemplares da espécie canina, o Pit Bull foi considerado uma raça espetacular para o esporte devido a suas características atléticas (WROBLEWSKI, 2004).

O Pit Bull parece ter nascido para o esporte. É um atleta nato, com qualidades físicas impressionantes e uma recuperação perante o cansaço muito rápida. É uma combinação de velocidade, força, potência, agilidade e resistência.

Assim é de extrema importância a avaliação das características cardíacas dos animais desta raça, principalmente por se tratarem de cães atletas. Dentre os métodos radiográficos propostos para avaliação da silhueta cardíaca, são preferidos

aqueles que visam avaliar de forma quantitativa o tamanho do coração com a finalidade de aumentar a acurácia e diminuir a subjetividade do estudo radiográfico da silhueta cardíaca (HAMLIN, 1957; HAMLIN, 1968; SUTER, 1984; BUCHANAN; BUCHELER, 1995; LISTER; BUCHANAN, 2000).

GABAY (2003) afirma que a radiografia do tórax fornece informações sobre as dimensões das câmaras cardíacas, o estado do parênquima pulmonar, as vias aéreas superiores intratorácicas, a integridade anatômica das paredes da cavidade torácica e o estado pleural e da vascularização pulmonar. Para a determinação das dimensões das câmaras cardíacas, a análise radiográfica é, portanto, um método mais sensível do que a eletrocardiografia.

BUCHANAN; BUCHELER (1995) propuseram um método de mensuração do coração em radiografias látero-laterais. Realizado pelo sistema de unidade vertebral ele compara as dimensões cardíacas aos comprimentos das vértebras torácicas de forma a determinar o VHS – *"vertebral heart size"* – tamanho do coração em relação à unidade de vértebra torácica. Os valores de VHS obtidos em projeções látero-laterais foram menores ou iguais a 10,5 vértebras em 98% das radiografias dos cães clinicamente normais estudados, sendo este valor sugerido como limite superior para um tamanho normal de silhueta cardíaca na maioria das raças. No entanto, em cães com tórax curto como os Schnauzers miniatura, esses autores sugerem como normal um valor de VHS de 11 vértebras e contrariamente, um limite de 9,5 vértebras foi considerado mais apropriado para cães com tórax longo, como os Dachshunds. Os mesmos autores consideram que o método de mensuração VHS tem uma grande utilidade na avaliação das cardiomegalias em cães com alterações radiográficas mínimas, e em expressar a evolução das cardiomegalias nas doenças cardíacas.

O método de mensuração proposto por BUCHANAN; BUCHELER (1995) é o mais indicado para ser utilizado como método de triagem das cardiomegalias. Porém, há a necessidade de se padronizar valores de VHS para as diferentes raças de cães, idades e projeções radiográficas tendo em vista a grande variação de aspectos radiográficos da silhueta cardíaca dependendo do tipo de conformação torácica do animal.

Outra ferramenta importante de avaliação para o sistema cardiovascular é a mensuração da pressão arterial sistêmica.

A pressão sangüínea (PS) arterial é determinada pela ação bombeadora do coração, resistência periférica, viscosidade do sangue, quantidade de sangue no sistema arterial e elasticidade das paredes arteriais. Esses fatores são controlados por um sistema regulador complexo que, ordinariamente, mantém a pressão arterial dentro de limites estreitos (DETWEILER, 1996).

A principal unidade de medida que se utiliza para quantificar a pressão sanguínea é o milímetro de mercúrio (mmHg) (CUNNINGHAM, 1999). A diferença de pressão sangüínea de uma espécie para outra não está relacionada ao peso corpóreo, e a maioria dos mamíferos apresentam valores semelhantes. Há uma relação determinante, exceto na girafa, entre a pressão sanguínea e a altura da cabeça acima do nível do coração (DETWEILER, 1996).

A pressão máxima de cada pulso é chamada de pressão sistólica, pressão aórtica imediatamente após a sístole e pressão diastólica, obtida durante a diástole, refere-se à menor pressão do sistema circulatório (GUYTON, 1993; DETWEILER; MELBIN, 1996).

A largura do manguito deve ser de aproximadamente 40% da circunferência do membro, o que corresponde a 2-3 cm de largura, pois um manguito largo demais pode dar resultados falsamente baixos e um manguito muito estreito pode fornecer leituras elevadas. O comprimento deste manguito deve ser de 150% da circunferência do membro. O manguito (*cuff*) pode ser colocado em um dos membros (região distal do rádio ou da tíbia) ou na base da cauda, na região que o animal tiver uma melhor aceitação. Uma completa escala de tamanhos de manguitos (*cuff*) pediátricos deve estar disponível para um perfeito encaixe na largura e circunferência do membro ou da cauda (ROSS, 1992; BODEY et al., 1996; HENIK et al. 2005).

BROWN et al. (2007), relataram variações de valores de pressão sanguínea obtidas por diferentes métodos de mensuração. Esses valores variam, refletindo assim as diferenças existentes entre as populações, entre as técnicas de mensuração e o manejo dos animais. Essa variabilidade enfatiza a importância da

implantação de um padrão da técnica da mensuração rotineira da pressão sanguínea na prática veterinária.

Diante da ausência de estudos específicos quanto à avaliação da silhueta cardíaca e da pressão arterial de cães hígidos da raça Pit Bull, pretendeu-se com os dados obtidos dessa experimentação estabelecer parâmetros de normalidade para a raça. A partir daí, posteriormente, utilizá-los como forma de diagnosticar a incidência de cardiopatias em seus exemplares.

## 2. OBJETIVOS

O trabalho em questão objetivou realizar avaliações radiográficas e de pressão arterial em cães adultos, clinicamente saudáveis, da raça Pit Bull a fim de estabelecer parâmetros radiográficos da silhueta cardíaca e de pressão arterial de cães desta raça.

## 3. METODOLOGIA

Para a realização deste estudo experimental utilizou-se o Setor de Diagnóstico por Imagem, incluindo os laboratórios de Cardiologia e de Radiologia, do Hospital Veterinário da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás (HV/EV/UFG).

Os animais selecionados foram obtidos por meio de triagem do atendimento clínico do HV/EV/UFG, sendo todos da espécie canina, entre machos e fêmeas, da raça Pit Bull Terrier, clinicamente saudáveis (Figura 1). Reuniu-se um total de 12 cães, sendo que 10 animais foram escolhidos para o experimento, separados em grupos de cinco machos e cinco fêmeas.



FIGURA 1. Exemplares de cães da raça Pit Bull selecionados do atendimento clínico do HV/EV/UFG (Goiânia – GO, 2009)

### 3.1 Avaliações radiográficas

Para a avaliação da silhueta cardíaca foram realizadas radiografias torácicas na posição látero-lateral direita. Nestas radiografias, o eixo longo do coração foi medido com régua, desde a porção ventral ao brônquio principal esquerdo (bifurcação traqueal conhecida como carina) até o ápice cardíaco. A régua foi reposicionada ao longo da coluna vertebral, iniciando-se na borda cranial da quarta vértebra torácica. O comprimento do coração foi registrado como o número de vértebras caudais àquele ponto. O eixo curto perpendicular máximo foi posicionado ventralmente à veia cava caudal e medido da mesma maneira. O comprimento, em vértebras, do eixo longo e do eixo curto foi somado, a fim de se obter o tamanho vertebral cardíaco (*vertebral heart size* – VHS), dando origem a um valor numérico, que representa o tamanho do coração (BUCHANAN; BUCHELER, 1995) (Figura 2).

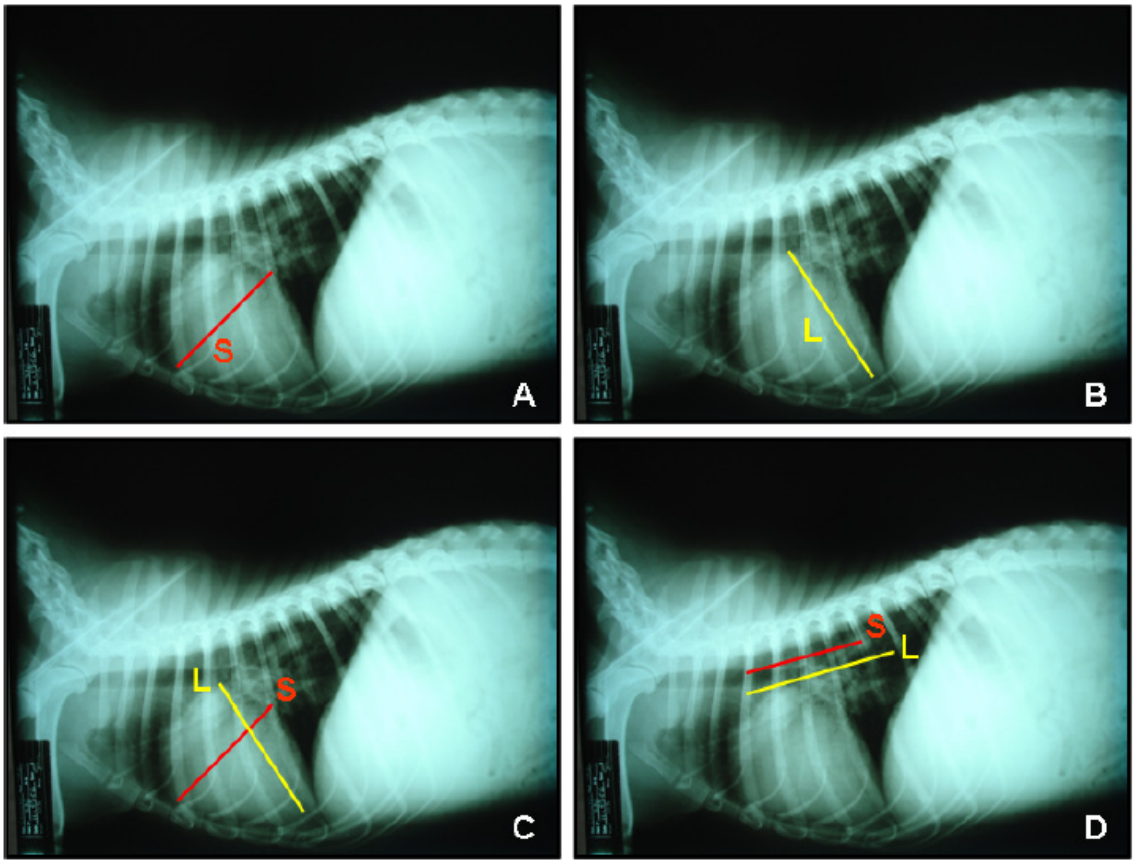



FIGURA 2. Ilustração do método VHS descrito por BUCHANAN; BUCHELER (1995) para projeções latero-laterais de radiografias torácicas. O VHS é o somatório da quantidade de corpos vertebrais correspondente para os eixos S e L (VHS= S+L).

### 3.2 Avaliação da pressão arterial

A pressão arterial foi mensurada utilizando-se monitor de pressão não invasivo Doppler. Os cães foram colocados em decúbito lateral direito, tendo o manguito acoplado sempre na posição distal do rádio e ulna ou da tíbia, dependendo da melhor aceitação do animal. A circunferência do membro locomotor de cada animal foi mensurada para determinação do comprimento e a largura ideal do manguito (largura = 40% da circunferência do membro e comprimento = 1,5 vezes a circunferência do membro).

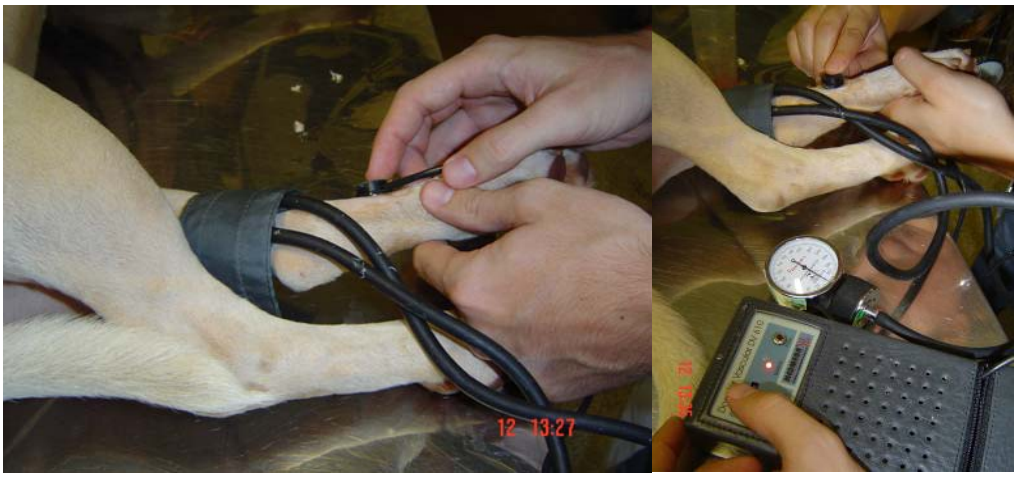



FIGURA 2. Procedimentos realizados para mensuração da pressão sanguínea não invasiva em cães, utilizando o método Doppler (Goiânia, GO, 2009)

Em cada avaliação obtiveram-se cinco tomadas consecutivas da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) de cada animal. O valor final de cada um desses parâmetros foi representado pela média aritmética das três aferições que apresentarem valores mais aproximados (PEREIRA-NETO, 2005).

A pressão arterial média (PAM) foi calculada utilizando a fórmula: PAM= Pressão diastólica + [(pressão sistólica – pressão diastólica) / 3] (RABELO, 2005).

### 3.3 Análise estatística

Os dados obtidos foram avaliados por meio de estatística descritiva e comparação das médias das variáveis estudadas entre os dois grupos. Foi utilizado o teste *t* de *Student* para comparação dos valores médios entre os grupos utilizando nível de significância de 5% (SCHLOTZHAUER; LITTEL, 1997).

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média dos valores de VHS (*vertebral heart size*) para os exemplares em experimentação foi de 10,45 corpos vertebrais, não havendo diferença significativa entre machos e fêmeas (TABELA 1).

TABELA 1. Valores médios, desvio-padrão e valor de p (comparação entre machos e fêmeas) da mensuração da silhueta cardíaca (método VHS), obtidos de radiografias torácicas em projeção látero-lateral (LL), e do peso de 10 cães adultos da raça Pit Bull (Goiânia - GO, 2009)

| SEXO | VHS (vértebras) | PESO (Kg) |
|---|---|---|
| MACHOS | 10,7 ± 0,90 | 33,34 ± 7,92 |
| FÊMEAS | 10,2 ± 0,44 | 27,68 ± 7,11 |
| POPULAÇÃO TOTAL | 10,45 ± 0,72 | 30,51 ± 7,70 |
| P | 0,17 | 0, 06 |

*Nível de significância: p≤0,05. Teste t de Student.

Na avaliação da pressão arterial foram feitas mensurações da pressão arterial sistólica e diastólica, com a contenção adequada do animal sem a sedação com o intuito de se evitar alterações nos valores devido à ação dos fármacos no sistema cardiovascular. Porém, devido ao temperamento de dois animais e à dificuldade em se proceder a aferição, não foi possível a mensuração da pressão arterial diastólica de duas fêmeas. Assim, obteve-se a pressão arterial sistólica de todos os animais e diastólica de cinco machos e três fêmeas (TABELA 2).

TABELA 2. Valores médios, desvio padrão, valor de p (diferença entre sexos) da pressão arterial sistólica, pressão arterial média e pressão arterial diastólica, obtidos por meio do método Doppler em 10 cães adultos da raça Pit Bull (Goiânia, GO, 2009).

| SEXO | PAS (mmHg) | PAM (mmHg) | PAD (mmHg) |
|---|---|---|---|
| MACHOS | 159,60 ± 15,80 | 106,31 ± 8,81 | 79,66 ± 7,72 |
| FÊMEAS | 152,53 ± 32,41 | 92,74 ± 9,62 | 73,66 ± 9,20 |
| POPULAÇÃO TOTAL | 156,06 ± 24,33 | 101,22 ± 10,96 | 77,41 ± 8,24 |
| P | 0,25 | 0,09 | 0,27 |

*Nível de significância: p≤0,05. Teste t de Student.

Observando os dados da tabela 2, não houve diferença significativa entre machos e fêmeas em relação aos valores de pressão aferidos (pressão arterial média, pressão arterial sistólica e diastólica).

A média do VHS para as unidades amostrais foi 10,45 corpos vertebrais (Tabela 1), valor semelhante ao preconizado por BUCHANAN; BUCHELER (1995) de 10,5 corpos vertebrais como limite superior para a maioria das raças. Foi observado que no grupo dos machos três cães apresentaram VHS maior que 10,45 corpos vertebrais, dentre esses um cão com VHS de 11 corpos vertebrais e dois cães com VHS de 11,5 corpos vertebrais.

PINTO; IWASAKI (2004) determinaram o valor de VHS (*vertebral heart size*) em cães da raça Poodle. A avaliação empírica não demonstrou alterações radiográficas relevantes em 70% dos cães, sendo que 80% dos animais tiveram suas medidas de VHS menores ou iguais a 10,5 vértebras. Portanto, os valores de VHS relatados estão de acordo com os encontrados no experimento.

Já BASILE (2008) estabeleceu parâmetros radiográficos da silhueta cardíaca de cães da raça Bulldog Inglês, encontrando valores de VHS de 12 copos vertebrais, sendo esse valor maior em relação ao das amostras experimentais. Observando-se, portanto, que há diferenças entre os valores médios de VHS para diferentes raças.

Em relação à pressão arterial sistólica, o valor médio encontrado foi de 156mmHg e, para a diastólica, de 101mmHg. Assim, a pressão arterial sistólica encontrou-se dentro de uma escala de valores semelhante aos descritos por BISTNER et al. (2002) (130 a 165mmHg). Em contrapartida, a pressão arterial diastólica encontrada foi superior aos valores descritos por estes mesmos autores (80 a 90mmHg).

ROSS (1992), relatou pressões sistólicas em cães oscilando entre 112 até 192mmHg, e pressões diastólicas de 56 até 110mmHg. Sendo assim, os valores encontrados neste experimento corroboram com a escala de valores relatada.

Estudos feitos com cães da raça Labrador saudáveis apresentaram valores de 188mmHg para pressão sistólica e 66mmHg para pressão diastólica, diferente dos valores encontrados para Greyhound, que foram de 149/87 mmHg. Para cães de raça não definida observou-se valores de 133/75 mmHg e para raças Spaniel 131/74mmHg (FRANZÉN, 2007) Os valores de pressão sistólica e diastólica relatados de cães da raça Labrador diferem dos encontrados do experimento, assim como para os demais grupos o que nos mostra a diferença de pressões entre as raças.

## 5. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos em cães da raça Pit Bull e com as condições em que a pesquisa foi realizada pode-se concluir que o valor de VHS para a raça é de ate 10,45 corpos vertebrais.

Quanto à avaliação da pressão arterial conclui-se que a pressão arterial sistólica e diastólica médias para a raça Pit Bull é de 156,06mmHg e 77,41mmHg respectivamente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASILE, A. L. C. **Avaliações ecodopplercardiográfica, eletrocardiográfica computadorizada, radiográfica e morfométrica em cães adultos da raça bulldog inglês.** 2008. 64 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, 2008.

BISTNER, S.I.; FPRD, R.B.; RAFFE, M.R. **Manual de procedimentos veterinários & tratamento emergencial**. 7ed. São Paulo: Roca,. 934p. 2002.

BODEY, A.R.; MICHELL, A.R.; BOVEE, K.C. BURANAKURI, C.; GARG, R. Comparison of direct and indirect (oscillometric) measurements of arterial blood pressure in conscious dogs. **Research in Veterinary Science**, Philadelphia, v.61, p.17-21. 1996.

BROWN, S.;ATKINS, C.;BAGLEY, R.; CARR, A.; COWGILL, L.; DAVIDSON, M.; EGNER, B.; ELLIOTT, J.; HENIK, R.; LABATO, M.; LITTMAN, M.; POLZIN, D.; ROSS, L.; SNYDER, P.; STEPIEN, R. Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. **Journal of veterinary internal medicine,** Lakewood, v.21, p.542-558, 2007.

BUCHANAN, J.W.; BÜCHELER, J. Vertebral scale system to measure canine heart size in radiographs**. Journal American Veterinary Medicine Association**, Schaumburg, v. 206, n. 2, p.194-199, 1995.

CECILIA, M.; TEIXEIRA, O. Saúde total: conheça o real perigo do uso dos anabolizantes. In: **Revista do Pit Bull, Ed 02, 2004**. Disponível em: <http://www.bordercollie.com.br/repo220704 >. Acessado em: 25 mar. 2008.

CUNNINGHAM, J.G. **Tratado de fisiologia veterinária**. 2ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,. 528p. 1999.

DETWEILER, D.K. Mecanismos de controle do sistema circulatório. In: DUKES, H.H. **Dukes fisiologia dos animais domésticos**. 11ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. Cap.10, p.170-208. 1996.

DETWEILER, D.K; MELBIN, J. Sistema Cardiovascular e fluxo sangüíneo. In: DUKES, H.H. **Dukes fisiologia dos animais domésticos**. 11 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, Cap.5, p.57-80. 1996.

FRANZÉN, A. Blood pressure in the Cavalier King Charles Spaniel. Suécia: University of Agricultural **Sciences Faculty of Veterinary Medicine and Anmial Sciences**, p.21. 2007.

GABAY, A. Radiologia Cardiovascular. In: BELERENIAN, G. C.; MUCHA, C. J.; CAMACHO, A. A. **Afecções cardiovasculares em pequenos animais,** 1ed. São Caetano do Sul: Interbook,. Cap. 3, p. 40-45. 2003.

GUYTON, A.C.M.D. **Fisiologia humana e mecanismos das doenças.** 5ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 575p 1993.

HAMLIN, R. L. Analisis of the cardias silhouette in dorsoventral radiographs from dogs with heart disease. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 153, n. 11, p.1446-1460, 1968.

HAMLIN, R. L. Prognostic value of changes in the cardiac silhuette in dogs with mitral insufficiency. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.153, n. 11, p.1436-1445, 1968.

HAMLIN, R. L. The x-ray shadow of the normal canine heart a preliminary report. **Speculum**, v. 10, n.2, p. 6-7, Winter, 1957.

HENIK, R.A.; DOLSON, M.K.; WENHOLZ, L.J. How to obtain a blood pressure measurement**. Clinical techniques in small animal practice**. Madison, v.20, n.3 p.144-150. 2005.

LISTER, A. L.; BUCHANAN, J. W. Vertebral scale system to measure heart size in radiographs of cats. **Journal of Veterinary Medical Association**, v. 216, n. 2, p. 210-214, 2000.

PEREIRA-NETO, G. B. **Efeitos da correção da obesidade sobre os parâmetros ecocardiográficos, eletrocardiográficos, radiográficos e da pressão arterial em cães.** 2005. 70 f. Dissertação (Mestrado em Clínica Médica Veterinária) . Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

PINTO, A. C. B. C. F.; IWASAKI, M. Avaliação radiográfica da silhueta cardíaca pelo método de mensuração VHS (vertebral heart size) em cães da raça Poodle clinicamente normais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 41, n. 4, p. 261-267, 2004.

RABELO, R.C. Monitoração na UTI. In: RABELO, R. C.; Jr., D. T. C. **Terapia intensiva veterinária em pequenos animais**: Condutas no paciente crítico. 1ed. Rio de Janeiro: L. F. Livros de Veterinária,. Cap. 59. 2005.

ROSS, L.A. Moléstia Hipertensiva. In: ETTINGER, S.J. **Tratado de medicina interna veterinária.** 3.ed. São Paulo: Manole,. cap.109, p.2139-2149. 1992.

SAÚDE ANIMAL. American Pit Bull: História da raça. Disponível em: <http://www.saudeanimal.com.br/pit.htm>. Acessado em: 08 jul. 2009.

SCHLOTZHAUER, S.; LITTEL, R.C. **SAS® system for elementary statistical analysis**. 2. ed. Cary, NC: SAS Institute. 456p. 1997.

SUTER, P. F. Cardies diseases. In: ____ Thoracic radiography. **A text atlas of thoracic diseases of the dog and cat.** Switzerland: Peter F. Suter,. Cap. 10: Cardiac diseases, p. 365-367. 1984.

WIKIPEDIA. Pit Bull: História. Disponível em: < http://pt.wikipedia.org/wiki/Pit_bull#Hist.C3.B3ria >. Acessado em: 08 jul. 2009.

WROBLEWSKI, D**.** Pit bull no Agility. In**: Revista do Pit Bull**, Ed 02, 2004. Disponível em: <http://www.bordercollie.com.br/repo050804.asp>. Acessado em: 25 mar. 2008.